Solar Inverter SI 3300

Operating and installation manual (1-32)
Bedienungsanleitung (33-64)

DELTA

Table of Contents

1 Scope of delivery 2

2 General / Notes on safety 2

3 Introduction 3

4 System 3
- 4.1 Data evaluation and communication 3
- 4.2 Technical structure of the solar inverter 4
- 4.3 Equipment overview 5

5 Installation 6

6 Installation of equipment 6
- 6.1 Installation location 6
- 6.2 Minimum requirements 6
- 6.3 Maintenance 7
- 6.4 Installation 7
- 6.5 Ambient temperature 8
- 6.6 Grid connection 8
- 6.7 Connection of PV modules 9
  - 6.7.1 Solar inverter range 10
  - 6.7.2 Efficiency 11
- 6.8 Interface connection RS485 (EIA485) 11
- 6.9 Electrical connection and operational start-up 13
- 6.10 LED operation and fault display 14

7 Operating concept 15
- 7.1 The display 15
- 7.2 Navigation in the display 15
- 7.3 Main menu 16
  - 7.3.1 Submenu N (Now) 17
  - 7.3.2 Submenu D (Day) 17
  - 7.3.3 Submenu W (Week) 18
  - 7.3.4 Submenu M (Month) 18
  - 7.3.5 Submenu Y (Year) 18
  - 7.3.6 Submenu T (Total) 19
  - 7.3.7 Submenu S (Setup) 19

8 Diagnostics and data evaluation 20
- 8.1 Malfunction rectification 20
- 8.2 Display messages 20

9 Technical Data 22

10 Appendix 23
- 10.1 Connection examples 23
- 10.2 Overview of connection diagrams 24

11 Glossary 26

12 Certificates 28

1 Scope of delivery

- Solar Inverter
- Mounting plate
- Operating and installation manual
- AC connector

2 General / Notes on safety

Dear Customer,

Congratulations on the purchase of this technically high-quality solar inverter.

These directions will help you become familiar with this product.

Please consider the safety regulations (VDE, VDEW, BGFE, technical connection conditions for local utility company). Careful handling with your product will contribute to its service life durability and reliability. These are essential prerequisites for maximum yield.

Please consider the following notes on safety:

- During operation of electrical devices, certain parts are under dangerous voltage.
- Inappropriate handling can lead to physical injury and material damage!
- Adhere to the installation regulations.
- Installation and operational start-up work may be implemented only through qualified electrical experts.
- Repair work on the device may be carried out by the manufacturer only.
- Please consider all points in the operating and installation manual!
- Isolate the device from the mains and the PV modules before carrying out any work on it.
- As a result of very high temperatures, the device surface area can become hot.
- Sufficient cooling is necessary.
- As the solar inverter is heavy (weight > 18 kg) it should be lifted by at least two persons.
- Remember that the unit has a high leakage current. The PE conductor MUST be connected prior to commencing operation.

Do not open the solar inverter. No user serviceable parts. Risk of electrical hazard and invalidated warranty.

Dangerous voltage present for 5 minutes after disconnecting all sources of power.

© Copyright – Delta Energy Systems (Germany) GmbH - All rights reserved.
This manual accompanies our equipment for use by the end users.
The technical instructions and illustrations contained in this manual are to be treated as confidential and no part may be reproduced without the prior written permission of Delta Energy Systems Service engineers and end users may not divulge the information contained herein or use this manual for purposes other than those strictly connected with correct use of the equipment.
All information and specifications are subject to change without notice.

3 Introduction

With this device you have acquired a solar inverter for the mains connection of photovoltaic systems. This solar inverter is characterized by its advanced housing design and state-of-the-art radio frequency technology, which enable the highest levels of efficiency.

The solar inverter includes monitoring units, such as anti-islanding protection. The function of the anti-islanding protection (automatic isolation point for in-plant generation systems) stipulates compliance with the specifications of DIN VDE 0126-1-1 and compliance with the directives of the VDEW (Union of German Electrical Power Stations) for parallel operation of power generation plants on low-voltage grid of regional electrical utility companies. These are declared through the GS-Innova character and the CE mark (CE Certification - see Appendix).

The inverter is usable indoors and outdoors (IP65).

In the following technical description, the precise functions are explained to the installer, as well as the user, which are required for the installation, operational start-up and handling of the solar inverter.

4 System

The solar inverter converts direct current from the PV cells into alternating current. This enables you to feed your self-produced PV energy into the public mains.

Thanks to efficient MPP tracking, maximum capacity utilization of the PV energy plant is ensured even in case of a misty and clouded over sky.

The string concept means that PV modules are always connected in series (in a string) and/or that strings with the same voltage are connected in parallel to the solar inverter with the aim of significantly reducing the photovoltaic system's cabling requirements.

The fact that the modules are connected in strings also means that the photovoltaic system can be perfectly matched to the solar inverter's input voltage range.

4.1 Data evaluation and communication

The integrated data display, processing and communication of the device enables easy operation of the solar inverter. Monitoring of the operational status and signaling of operational failures are capable of being called up over the device display. The data interfaces enable the downloading of data which can be evaluated with the aid of a PC system and thus guarantees continuous recording of operating data.

The best way of accessing this functionality is via the available accessories (e.g. WEB´log); comprehensive and seamless solar inverter monitoring is ensured.

The read-out of the data over the integrated interface and the display is possible only in PV operation.

4.2 Technical structure of the solar inverter

A potential isolation of the solar inverter from the mains grid is achieved through a DC/AC converter with integrated high-frequency transformer. The photovoltaic voltage is adjusted so that the maximum power output of the PV modules is also achieved with different PV irradiation levels and temperatures (MPP-Tracking).

The MPP range of the solar inverter is between 150 V and 450 V. This facilitates the use of PV modules by a variety of manufacturers. Measures must be taken to ensure that the maximum open-circuit voltage of 540 VDC is never exceeded. Please note that the maximum open-circuit voltage will occur at the lowest temperatures anticipated. You will find more detailed information about temperature dependency in the data sheet of the PV modules. The device's power consumption is kept to a minimum.

The high-quality aluminum casing corresponds to protection class IP65 (water-jet-proof and dust-proof) and is protected against weathering processes by surface refinement. The cooling characteristic profile is designed so that operation of the inverter is possible with ambient temperatures from -25°C to +70°C.

A cooling characteristic profile is used for the removal of the power dissipation caused through the voltage conversion. An internal temperature control protects the device against too high temperatures in the interior of the solar inverter. In case of high ambient temperatures, the maximum transferable power is limited (see diagram under 6.5).

The solar inverter is controlled by microcontrollers, which also implement interface communication and the monitoring of values and messages on the display.

Two independent and redundant microcontrollers control the monitoring of the grid, which is consistent with the feed-in directives of VDEW and DIN 0126-1-1 (anti-islanding protection). This enables an installation of the solar inverter in the in-house mains grid.

Operator protection requirements are met by electrically isolating the mains from the PV module.
The electrical isolation between the mains and the PV module is equivalent to basic insulation. Maximum operator protection is ensured by reinforced isolation between the mains, PV modules and accessible interfaces (display, RS485 interface and fan port). Relevant standards concerning electromagnetic compatibility (EMC) and safety are fulfilled.

The solar inverter is functional in on-grid operation exclusively. An automatically-acting isolation point, which was accepted by a certification agency, guarantees secure disconnection in case of circuit isolation or interruptions in power supply and avoids isolated operation.

The equipment provided for the disconnection is a so-called „automatic isolation for in-plant generation systems of nominal power ≤ 4.6 kVA, with single-phase parallel feed-in over solar inverter into the mains grid of the public supply".

4.3 Equipment overview

(1) Connections for PV modules
(2) Mains connection
(3) Interface connection RS485 (EIA485)
(4) Display for status display and keyboard for operation
(5) Light-emitting diodes for operating status display

5 Installation

Installation and commissioning must only be carried out by qualified electrical experts!

The prescribed safety regulations, the technical interface conditions (TAB 2000), as well as VDE specifications, are to be complied with.

In order to be able to carry out an energy measurement, a meter must be attached between the grid feed-in point and the solar inverter (in accordance with the VDEW directive concerning „In-plant generation systems on the low-voltage mains grid“).

By means of the integrated anti-islanding protection, the function of the prescribed section switch is fulfilled in accordance with the VDEW directive.

Caution: The secondary short-circuit current rating is increased at the transfer connection point to the public electricity supply system by the nominal current of the connected solar inverter.

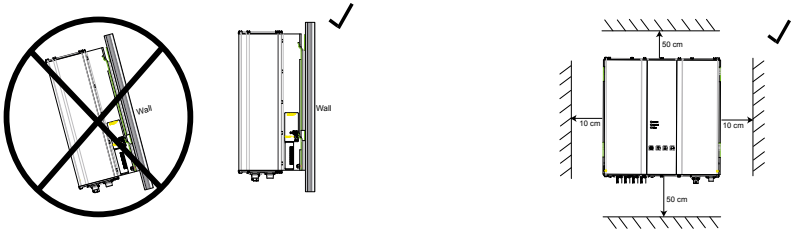
6 Installation of equipment

6.1 Installation location

- Install the device on a non-inflammable support base.
- Avoid installation on resonating bodies (light construction walls etc.).
- Installation is possible both indoors and protected outdoor area.
- An increased ambient temperature can reduce the efficiency of the PV system.
- Noise generation possible (avoid installation in the residential area).
- Ensure legibility of the LEDs and the display (read-off angle / installation height).
- Although the unit is fitted with UV resistant components, direct exposure to sunlight should be avoided.
- Despite having an IP65 enclosure and being certified in accordance with soiling category III, the unit must not be allowed to become too heavily soiled.
- Heavy soiling can impair the unit's performance.

6.2 Minimum requirements

- Free convection around the solar inverter must not be impaired.
- For air circulation allow a clearance of approx. 10 cm to the side and approx. 50 cm above and below the unit.
- The grid impedance at the supply terminal is to be considered (cable length, cable cross-section).
- The prescribed installation position is to be adhered to (vertical).
- Unused DC connectors (Tyco) and interfaces must be shut through sealing plugs to ensure protection class IP65 for the whole system (inverter & cables).



6.3 Maintenance

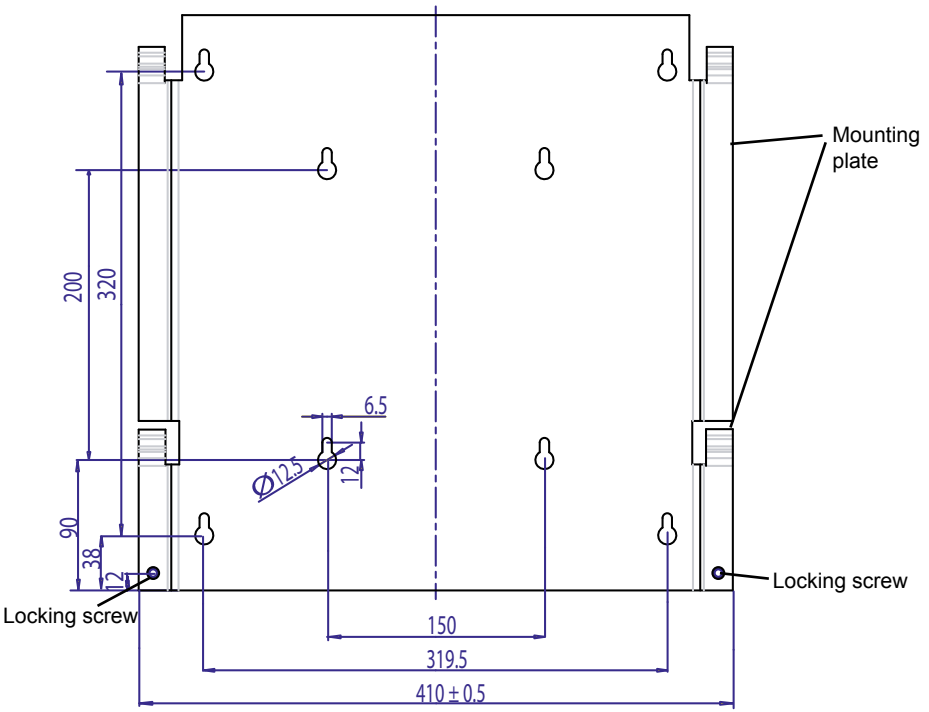
Make sure that the device remains uncovered during the complete operating time.
To avoid that the casing of the solar inverter becomes too heavily soiled, it should be cleaned from time to time.
User serviceable parts are not contained in the device. Under no circumstances the solar inverter should be opened!

6.4 Installation

You should employ the delivered mounting plate for problem-free installation of the solar inverter. The attachment on the wall should be implemented with adequate screws. Mount the wall bracket so that the solar inverter only has to be simply attached at a later time. After that, the device is to be bolted on securely.

Assembly instructions

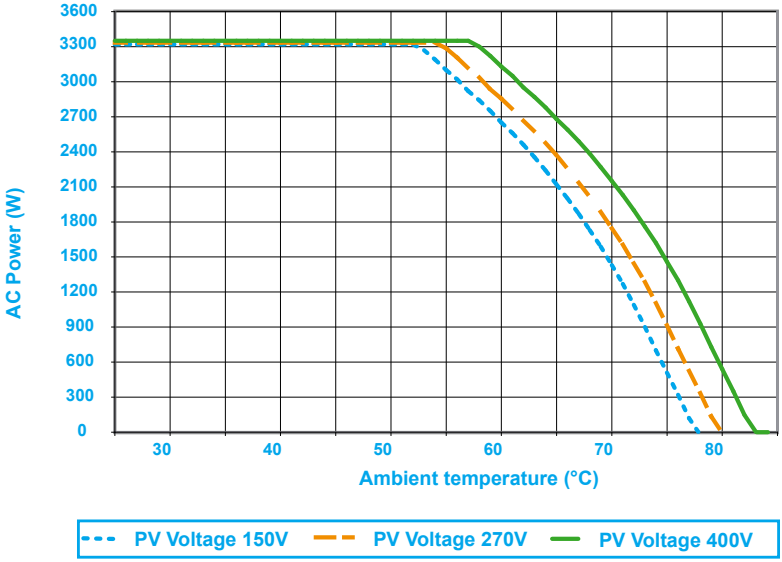
1. Mount the mounting plate with appropriate screws (max. Ø 6mm) into at least four of the eight holes to fix the wall bracket in place. You can employ the mounting plate as a drill template for marking the positions for the boreholes.
2. As the solar inverter weighs 21.5 kg, it should be lifted out of the transport crate by at least two persons.
3. Place the solar inverter onto the mounting plate with at least two persons.
4. Fasten the supplied mounting nuts and washers on the threaded bolt intended for securing the device.
5. Check the solar inverter for secure seating.



6.5 Ambient temperature

The solar inverter can be operated in an ambient temperature between -25°C to +70°C.
The following diagram illustrates how the power supplied by the solar inverter is reduced automatically in accordance with ambient temperature.

The device should be installed in a well-ventilated, cool and dry location.



6.6 Grid connection

The grid (AC output) is connected over a Wieland RST25i3S AC connector. You can find the correct allocation on the screw-type terminal connection of the connector. The solar inverter must be connected to the grid over a three-core line (L, N, PE). The connected AC line must be switched potential-free before the disconnection or the insertion of the AC connector.

The connection to the Wieland AC connector must be implemented with a flexible line and a conductor cross section of min. 2.5 mm² to max. 4.0 mm².

An automatic circuit breaker is to be provided in the line L upstream of every device, with a nominal current of 25 A and tripping characteristic type B. In addition, attention is to be paid to the selectivity of the fuse unit attached upstream of the automatic circuit breaker.

The solar inverter must be grounded via the AC connector's PE conductor. To do this, connect the PE conductor to the designated terminal. If you wish to integrate more than one inverter into the installation, please proceed as illustrated in the drawings in the appendix.

Please note the cable length and the cable cross-section, due to the risk of undesirable temperature rise and power losses.

The AC connector is protected from unintentional disconnection by a clip mechanism which can be released with a screwdriver.

6.7 Connection of PV modules

Before the photovoltaic system is connected, the polarity of the PV voltage at the Tyco connectors must be checked to ensure that it is correct. The connectors are colour-coded red (+) and blue (-).

The connection of the PV module is implemented using Tyco Solarlok connectors, where the DC negative pole is located on the connector upper row and the DC positive pole on the connector lower row. The connectors are coded to prevent you from accidentally plugging them into the wrong terminal.

Please ensure the following at all times:

- That there is never any risk of anyone coming into contact with the solar inverter connection terminals, due to the risk of dangerous voltages across them.

- That under no circumstances the PV modules are disconnected from the solar inverter under load. If a disconnection should be necessary, first switch the grid off so that the solar inverter cannot absorb any further power. Next, open the upstream DC disconnect switch.

The maximum input voltage of the solar inverter is 540 V. The maximum current load of each individual Tyco connector is 25 A.

The solar inverter has an insulation and grounding monitoring on the DC side. The options can be configured in the Setup menu “6. S -> Solar ISO / GND” (see page 19, section 7.3.7).

The insulation monitoring has two modes:

- ISO-ON-Error (the solar inverter is disconnected from the mains in the event of an insulation fault)
- ISO-ON-Warning (the solar inverter indicates the fault but is not disconnected from the mains).

Deltas solar inverters are factory-set to ISO-ON-Warning mode on delivery.

The grounding monitoring has two modes:

- PV+ grounding (grounding monitoring of the positive pole of the PV generator)
- PV- grounding (grounding monitoring of the negative pole of the PV generator).

In these modes the solar inverter remains in feed-in operation and will not be disconnected from the mains in case of a fault. The error message “PV+ grounding fault” or “PV- grounding fault” will appear on the display.

If you need to connect the positive or negative pole of the PV system to meet requirements set out by the module manufacturer, you can do this. Earth continuity must be implemented close to the inverter. We suggest using Deltas grounding kit “Grounding Set A Solar” (EOE 99000115). The grounding connection is monitored and should be configured in the Setup menu (see above).

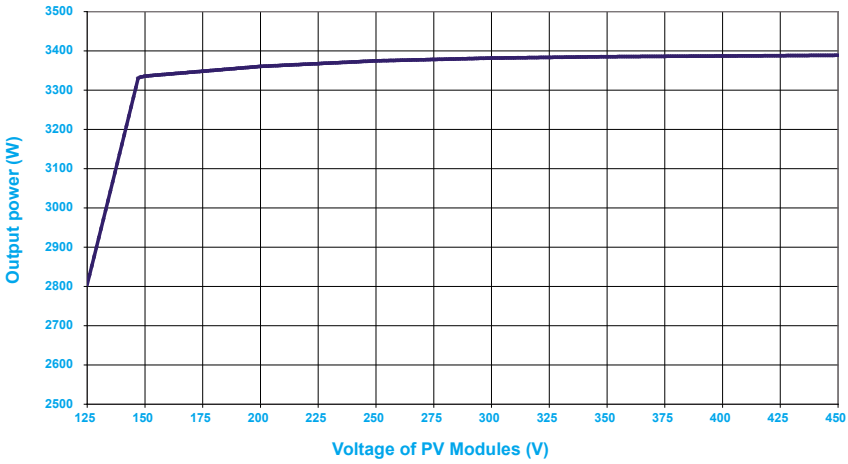
Alternatively, it is possible to turn off the insulation- and grounding monitoring:

- ISO / GND OFF.

Cable coupler polarity	Wire size 2.5 mm² (AWG 14)	Wire size 4.0 mm² (AWG 12)	Wire size 6.0 mm² (AWG 10)	Female cable coupler Plus coded	Female cable coupler Minus coded	Tyco Order number
Plus coupler	●			●		1394462-1
Minus coupler	●				●	1394462-2
Plus coupler		●		●		1394462-3
Minus coupler		●			●	1394462-4
Plus coupler			●	●		1394462-5
Minus coupler			●		●	1394462-6

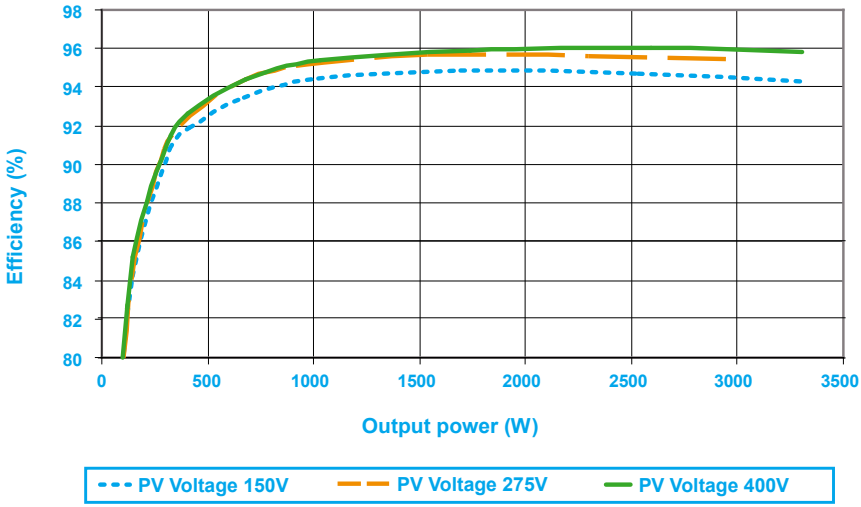
6.7.1 Solar inverter range

Please consider the following limit curve diagram of the solar inverter:



6.7.2 Efficiency

The best efficiency of the solar inverter is obtained at input voltages >250 V.

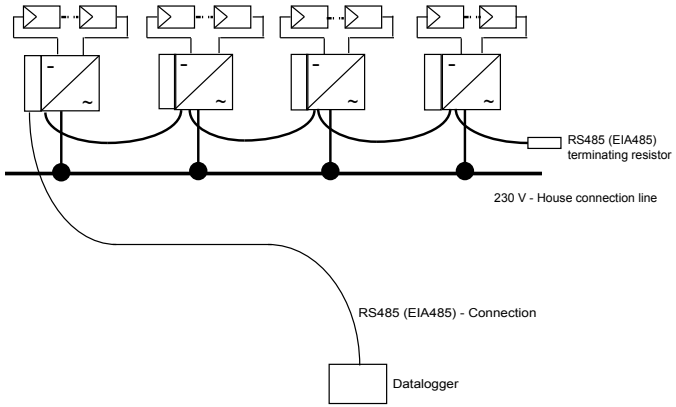


6.8 Interface connection RS485 (EIA485)

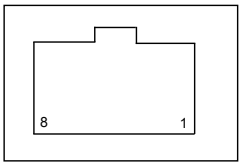
The interfaces not used must always be closed off. In case of utilization of an interface, only the counterpart fitting the interface connector is to be employed.

Mating connector supplier HARTING Deutschland GmbH & Co. KG (P.O. 2451, D-32381 Minden; www.harting.com).

Order designation: 09 45 145 1510, Cable Manager Blue IP67 Push-Pull Data Plug
09 45 145 1500, Cable Manager White IP67 Push-Pull Data Plug



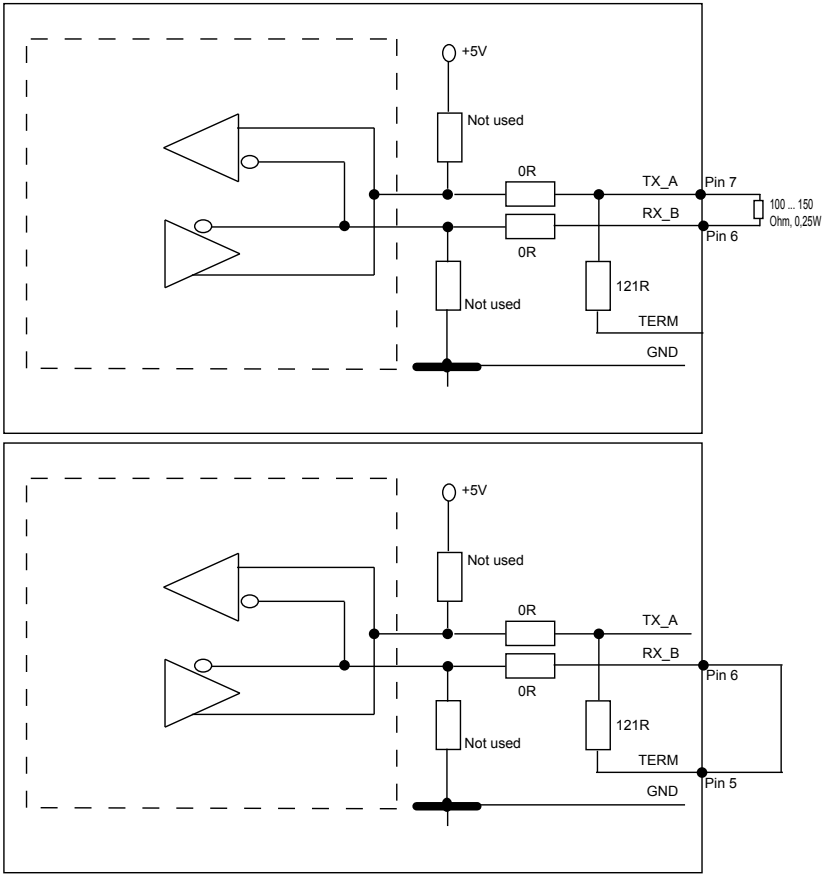
Connector pin assignment RS485 (EIA485)

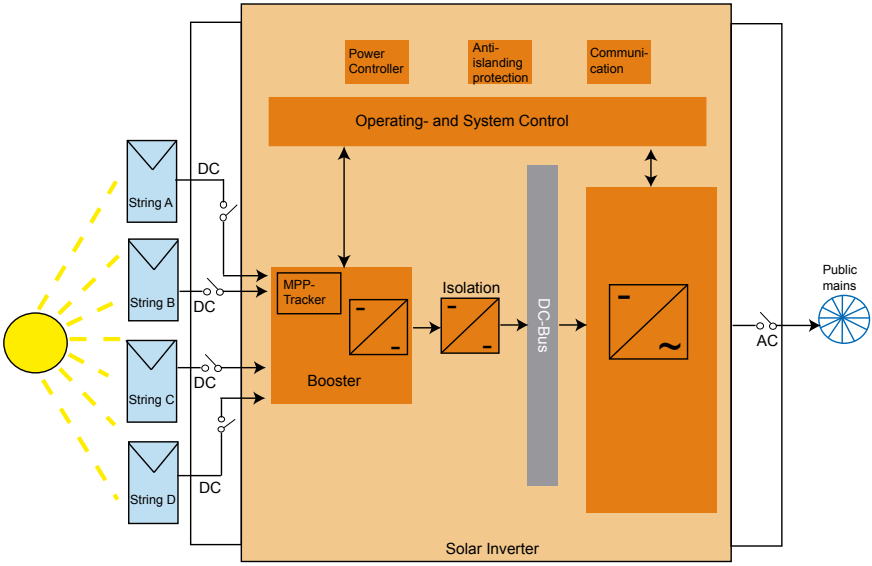


Top View

Pin	
1	Not used
2	Not used
3	Not used
4	GND (RS485)
5	TERM (RS485)
6	RX_B (RS485)
7	TX_A (RS485)
8	Not used

When several devices are connected in series and the total length of the data line measures 2 m or more, the following options are available for terminating the RS485 (EIA485) interface:





6.9 Electrical connection and operational start-up

The solar inverter is delivered in an operable status.

The electrical connection is implemented on this solar inverter using the connector contacts which are attached to the casing. In no case must the device be opened!

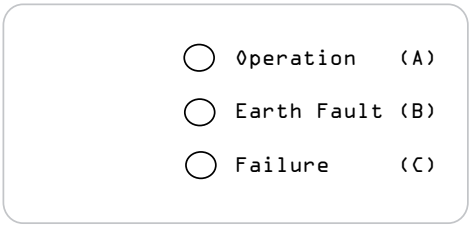
In order to connect the device electrically, the following procedures must be followed:

1. DC connection: First, connect the PV module strings to the DC disconnect switch (not included in the scope of delivery).
2. Connect the DC disconnect switch to the solar inverter (ensure correct polarity).
3. AC connection: Next, connect the AC connector to the solar inverter and then to the mains.
4. Before switching on the power, check all feeders and connections one last time.
5. Close DC disconnect.
6. Close the circuit breaker on the AC output side.
7. In case of sufficient PV voltage (UPV > 150 V), the device now goes into the start-up mode.
8. In case of a new installation the time and date have to be set in sub-menu S (Setup) (see page 19, section 7.3.7).

All unoccupied connectors and interfaces must be shut off airtight using the delivered sealing plugs.

6.10 LED operation and fault display

Three light-emitting diodes (LEDs), which display the operational state of the solar inverter, are attached on the front:



- LED (A), green: „Operation“ displays the operational state.
- LED (B), red: „Earth Fault“ displays an insulation resistance fault or PV grounding (GND) fault on the DC side.
- LED (C), yellow: „Failure“ displays existing faults internally or externally and whether the grid feed-in operation has been interrupted.

LED Status	Operational state	Explanation
green: <off> red: <off> yellow: <off>	Night disconnection.	The input voltage (UPV) is lower than 100 V. The solar inverter is not feeding power to the grid.
green: <on> red: <on> yellow: <on>	Initialization.	Input voltages: UPV: 100 V to 150 V (self test ongoing).
green: <flashes> red: <off> yellow: <off>	Input- and grid monitoring.	Starting conditions are tested.

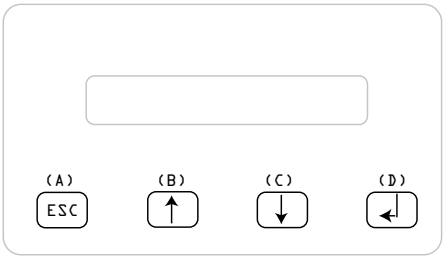
LED-Status	Operational state	Explanation
green: <on> red: <off> yellow: <off>	Feed-in operation.	Normal operational state: UPV: 150 V to 540 V.
green: <off> red: <on/off> yellow: <on/off>	Equipment fault.	Internal or external fault (interrupted feed). See also display messages!
green: <off> red: <on/off> yellow: <on>	General error condition.	Solar inverter is not connected to the grid. No power is delivered. See also display messages!
green: <on/off> red: <on/off> yellow: <flashes>	Warning message.	You can carry on using the solar inverter. See also display messages!

7 Operating concept

7.1 The display

The delivery of the solar inverter is implemented ready for operation. No presetting adjustments are therefore necessary for the user.

The display on the device indicates different information. The enter keys are used for the adjustment of the device and for the call-up of information. The indicated measuring data can deviate with a tolerance of up to 5%.



Key (A), ESC: To switch from the menu items to the main menu and to exit each sub-menu.

Key (B) and (C): For scrolling in the individual menu items and/or carrying out adjustments in the setup menu.

Key (D), ENTER: ENTER key for changing into the menu levels and for input acknowledgement in the setup menu.

7.2 Navigation in the display

Lighting of the display

Through pressing the ENTER key in automatic operation, the display lighting is implemented. If no key should be activated within 30 seconds, the display lighting automatically goes out. The setup menu enables selection between continuous or automatic lighting. Through pressing the ENTER key, the display lighting is switched on again.

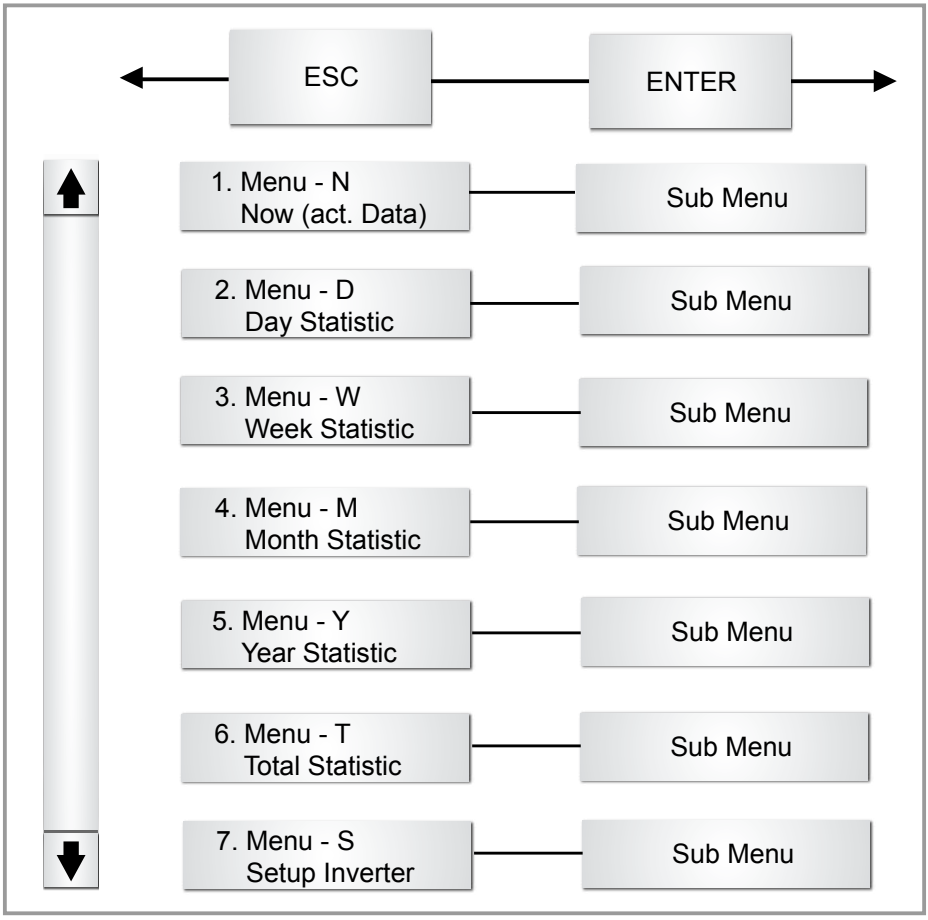
7.3 Main menu

The main menu consists of 7 menu items which are subdivided into submenus:

- Menu N (Now)
- Menu D (Day)
- Menu W (Week)
- Menu M (Month)
- Menu Y (Year)
- Menu T (Total)
- Menu S (Setup)

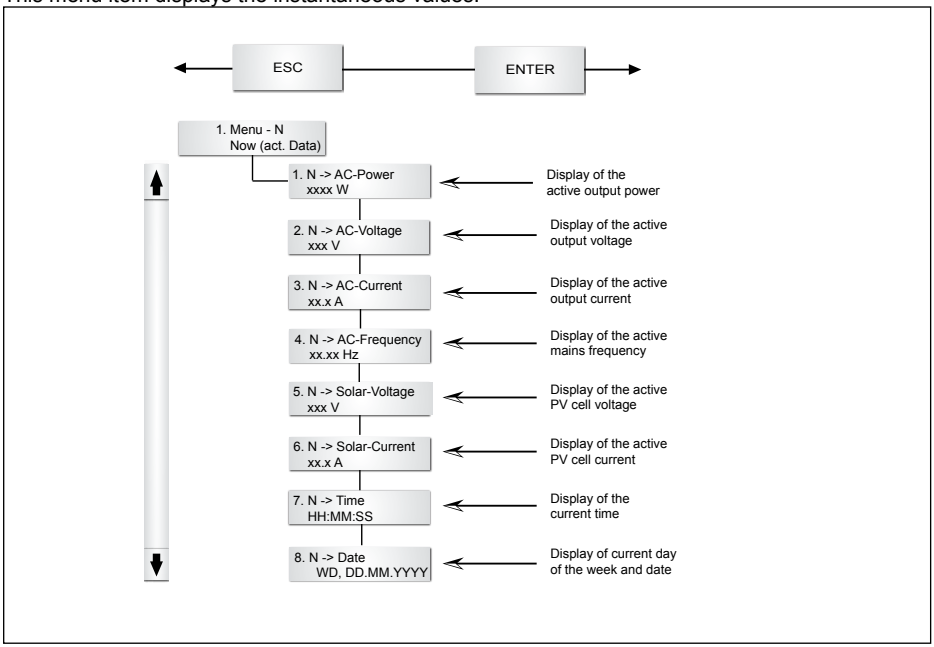
Handling of the menu items:

You can scroll the main menu by activating the selector keys ⇧⇩.
Press the ENTER key to select the submenus. In order to exit the menus again, activate the ESC key.



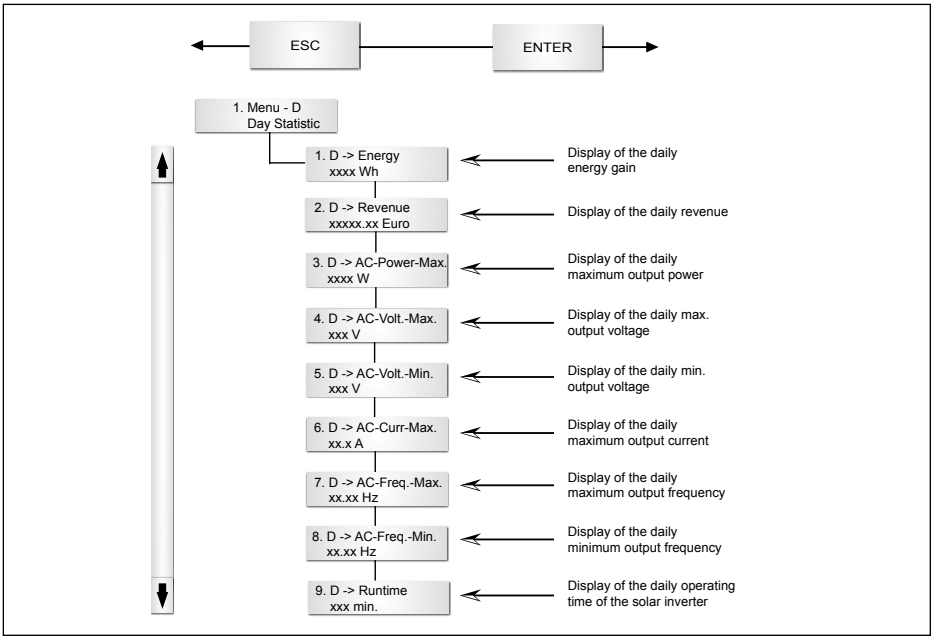
7.3.1 Submenu N (Now)

This menu item displays the instantaneous values.



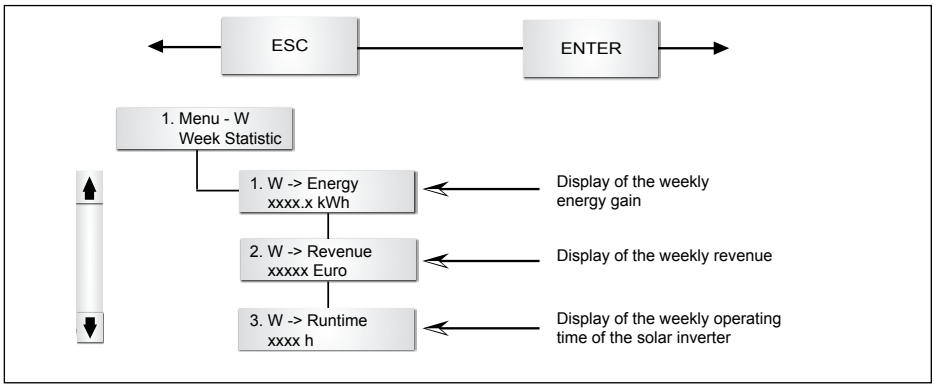
7.3.2 Submenu D (Day)

This menu item displays the daily values for the mains feed.



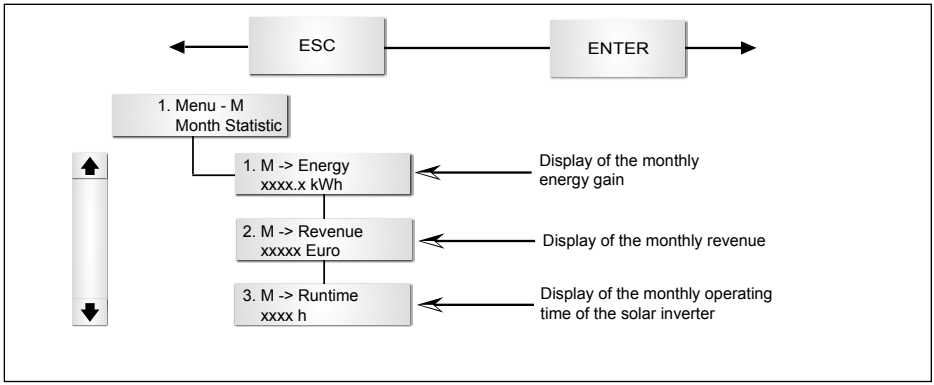
7.3.3 Submenu W (Week)

This menu item displays the average values of the current week.



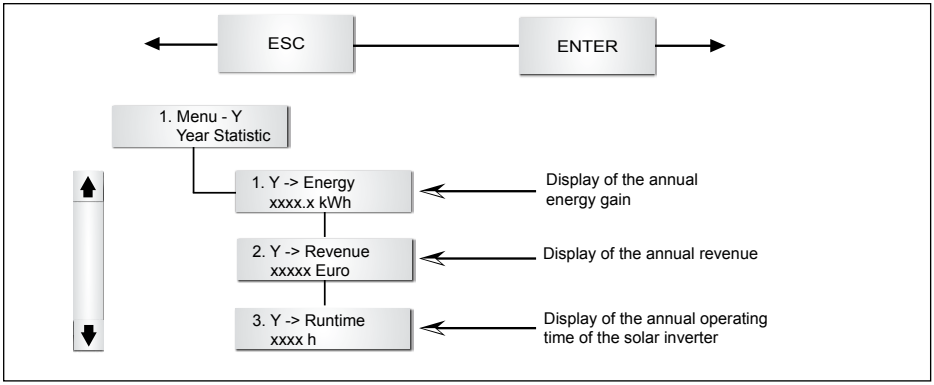
7.3.4 Submenu M (Month)

This menu item displays the average values of the current month.



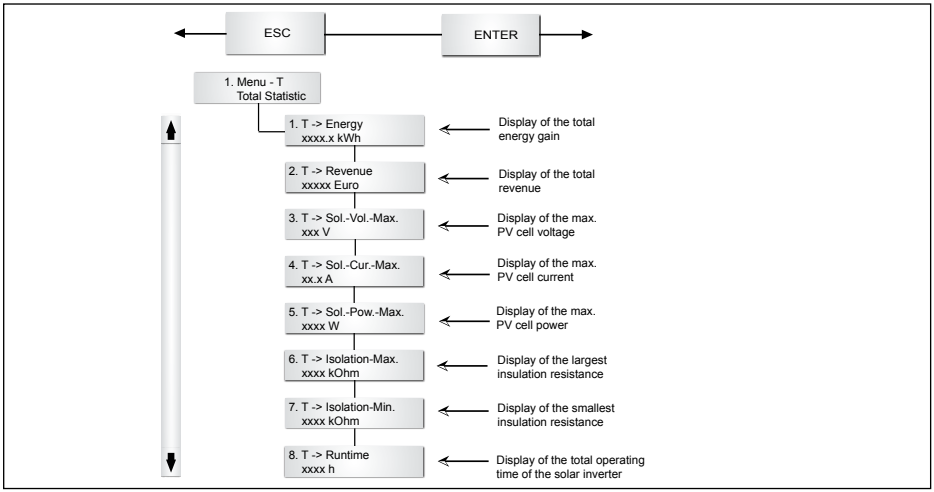
7.3.5 Submenu Y (Year)

This menu item displays the average values of the current year.



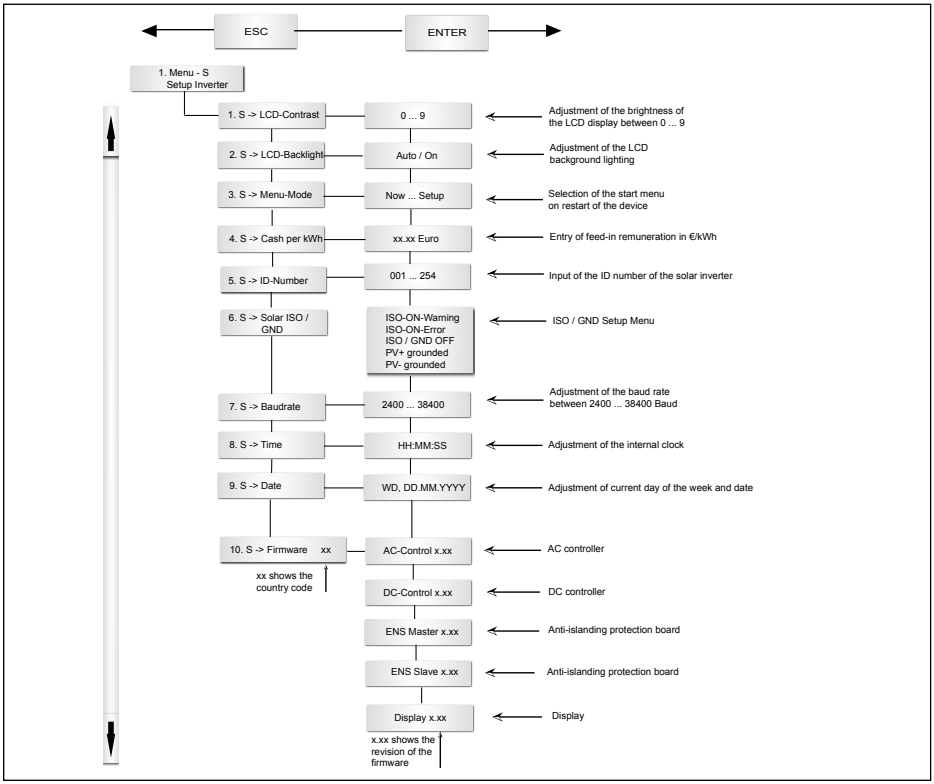
7.3.6 Submenu T (Total)

This menu item shows cumulated and maximum/minimum values since first use.



7.3.7 Submenu S (Setup)

This menu item is used for changing the presettings of the solar inverter.


ESC
ENTER
1. Menu - S
Setup Inverter
1. S -> LCD-Contrast
0 ... 9
Adjustment of the brightness of the LCD display between 0 ... 9
2. S -> LCD-Backlight
Auto / On
Adjustment of the LCD background lighting
3. S -> Menu-Mode
Now ... Setup
Selection of the start menu on restart of the device
4. S -> Cash per kWh
xx.xx Euro
Entry of feed-in remuneration in €/kWh
5. S -> ID-Number
001 ... 254
Input of the ID number of the solar inverter
6. S -> Solar ISO / GND
ISO-ON-Warning
ISO-ON-Error
ISO / GND OFF
PV+ grounded
PV- grounded
ISO / GND Setup Menu
7. S -> Baudrate
2400 ... 38400
Adjustment of the baud rate between 2400 ... 38400 Baud
8. S -> Time
HH:MM:SS
Adjustment of the internal clock
9. S -> Date
WD, DD.MM.YYYY
Adjustment of current day of the week and date
10. S -> Firmware xx
xx shows the country code
AC-Control x.xx
AC controller
DC-Control x.xx
DC controller
ENS Master x.xx
Anti-islanding protection board
ENS Slave x.xx
Anti-islanding protection board
Display x.xx
Display
x.xx shows the revision of the firmware

8 Diagnostics and data evaluation

8.1 Malfunction rectification

The solar inverter is provided with an automatic diagnostics system which independently identifies certain faults and which can make them visible externally on the display.

Troubleshooting in the field

In principle, it is always worth attempting a reset by reinitialising the solar inverter whenever an error message appears on the display.

To reset the device, proceed as follows:

1. Isolate the solar inverter from the mains (open automatic circuit breaker).
2. Switch off DC main switch.
3. Wait time: approx. 1 minute.
4. Switch DC main switch back on.
5. Switch in mains (close automatic circuit breaker).

(In the field, the first step is to scan for potential fault causes that could be picked up by the solar inverter and result in tripping.)

Various key parameters can be scanned via the display, thereby enabling conclusions to be drawn about potential fault causes.

Current values in the N menu

AC Voltage -> Display of current output voltage -> Voltage limiting values
AC Frequency -> Display of current mains frequency -> Frequency limiting values
Solar Voltage -> Display of current PV cell voltage -> Switch-in threshold

8.2 Display messages

LED Status	Display message	Cause	Elimination
green: <on> red: <on> yellow: <on>	-	Display communication faulty.	- If the fault persists after the device has been reset, please inform your service technician.
green: <off> red: <off> yellow: <on>	AC frequency failure	Mains frequency overshooting or undershooting specified limit range.	- Check the mains frequency via the display in the N menu.
green: <off> red: <off> yellow: <on>	AC voltage failure	Mains voltage overshooting or undershooting specified limit range.	- Check the mains voltage via the display in the N menu. - If no voltage present, check mains automatic cutouts.
green: <off> red: <off> yellow: <on>	AC relay failure	One of the anti-islanding protection output relays is faulty / defective.	- The solar inverter is defective. - Return the device.
green: <flashes> red: <off> yellow: <off>	Calibration ongoing	Check of internal settings.	Normal function before input mode.
green: <off> red: <off> yellow: <on>	DC injection failure	DC component of input-side alternating current is too high.	- If the fault persists after the device has been reset, please inform your service technician.

LED Status	Display message	Cause	Elimination
green: <off> red: <off> yellow: <on>	Error # 301	Internal communication error or hardware fault.	- If the fault persists after the device has been reset, please inform your service technician.
green: <off> red: <off> yellow: <on>	Error # 302	The device trips and reverts to mains input mode once the temperature has dropped.	- Check the installation site (no direct sunlight, air circulation).
green: <off> red: <on> yellow: <off>	Error # 506 Error # 508	Isolation resistance fault on the DC side during start-up phase (# 508) or running phase (# 506).	- Check the isolation resistance on the DC side of the PV modules.
green: <on> red: <on> yellow: <off>	Isolation start-up warning Isolation running warning	Isolation resistance fault on the DC side during start-up phase or running phase.	- You must check the isolation resistance on the DC side of the PV modules. Solar inverter is still feeding!
green: <on> red: <on> yellow: <off>	PV+ grounding fault PV- grounding fault	Connection PV+ (PV-) to GND is interrupted or wrong pole is connected to GND.	- Check that the GND connection has been made correctly and/or check the fuse in the grounding path. Change the fuse if necessary. The solar inverter remains in feed-in operation.
green: <off> red: <off> yellow: <on>	Revision error	Versions of hard- and software are not compatible.	- If the fault persists after the device has been reset, please inform your service technician.
green: <on> red: <on> yellow: <on>	Self test ongoing	Initialisation of solar inverter on start-up.	The first time the solar inverter is started up: - Normal function with a PV cell voltage of between 100 V and 170 V.
green: <flashes> red: <off> yellow: <off>	Solar power too low	Internal bulk voltage too low.	- Insufficient insolation (dawn/twilight). - PV cell voltage less than 170 V. - Check the PV cell voltage via the display in the N menu.
green: <flashes> red: <off> yellow: <off>	Solar voltage too low	PV generator voltage between 100 V and 170 V.	- Insufficient insolation. - Check the PV cell voltage via the display in the N menu.
green: <flashes> red: <off> yellow: <off>	Synchronize to AC	Checks mains voltage and mains frequency for mains input mode.	- Normal function before input mode.
green: <on> red: <off> yellow: <flashes>	Varistor warning	Internal varistor at the DC input is defective.	- Although you can, in theory, carry on using the solar inverter, the varistors should be replaced at the earliest opportunity. This will involve returning the device.

Please follow the instructions above before contacting your service technician!

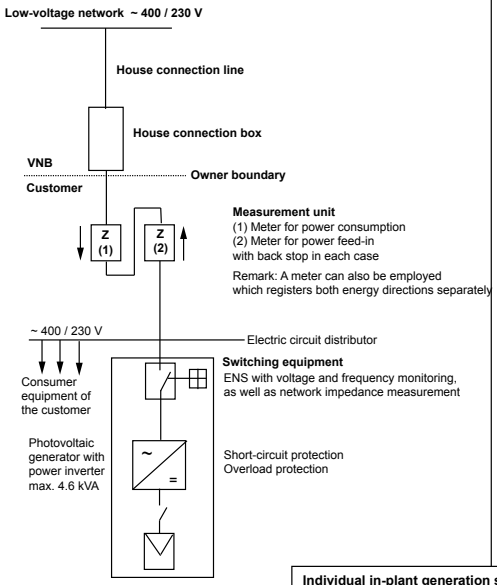
9 Technical Data

Input (DC)		Output (AC)	
Max. recommended PV power	4000 W	Nominal power	3300 W
Nominal power	3630 W	Max. power	3485 W
Voltage range	125 ... 540 V	Nominal voltage	230 V
MPP range	150 ... 450 V	Voltage range	184 ... 264 V
Full power MPP range	150 ... 450 V	Nominal current	14.4 A
Nominal current	13.0 A	Max. current	17.0 A
Max. current	24.0 A	Nominal frequency	50 Hz
Stand-by power	< 0.2 W	Frequency range	47.5 ... 50.2 Hz
General specification		**Mechanical design**	
Efficiency max.	96.0 %	Size	W x L x D (mm)
Efficiency EU / California	94.8 %		410 x 410 x 180
Operating temperature range	-25 ... +70°C	Weight	21.5 kg
Storage temperature range	-25 ... +80°C	Cooling	Free convection
Humidity	0 ... 98 %	AC connector	Wieland RST25i3S
		DC connector	4 Tyco Solarlok
		Communication interfaces	2 Harting RJ45 / RS485
Certification		**Norms**	
Protection class	IP65	Anti-islanding protection	VDE 0126-1-1
Safety class	1		
Overload characteristic	Current limiting; power limiting	EMI / EMC	EN55022 Class B
Safety	EN60950-1		EN61000-4-2
	Draft IEC 62109-1		EN61000-4-3
	Draft IEC 62109-2		EN61000-4-4
	IEC 62103		EN61000-4-5
	EN 50178		EN61000-4-6
			EN61000-3-2
			EN61000-3-3

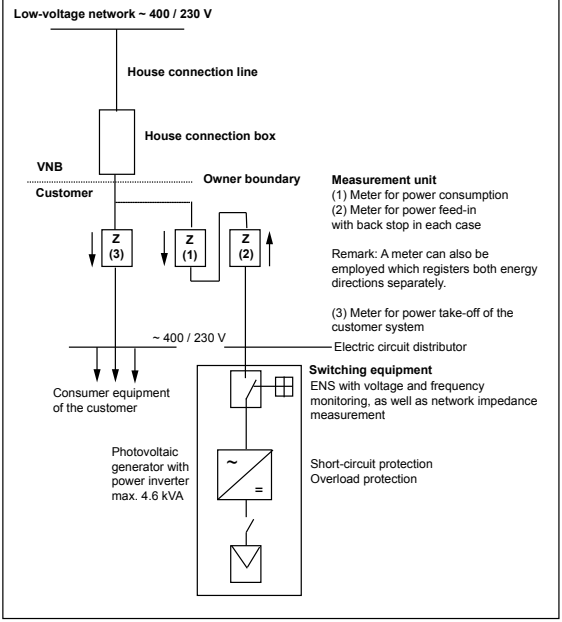
10 Appendix

10.1 Connection examples

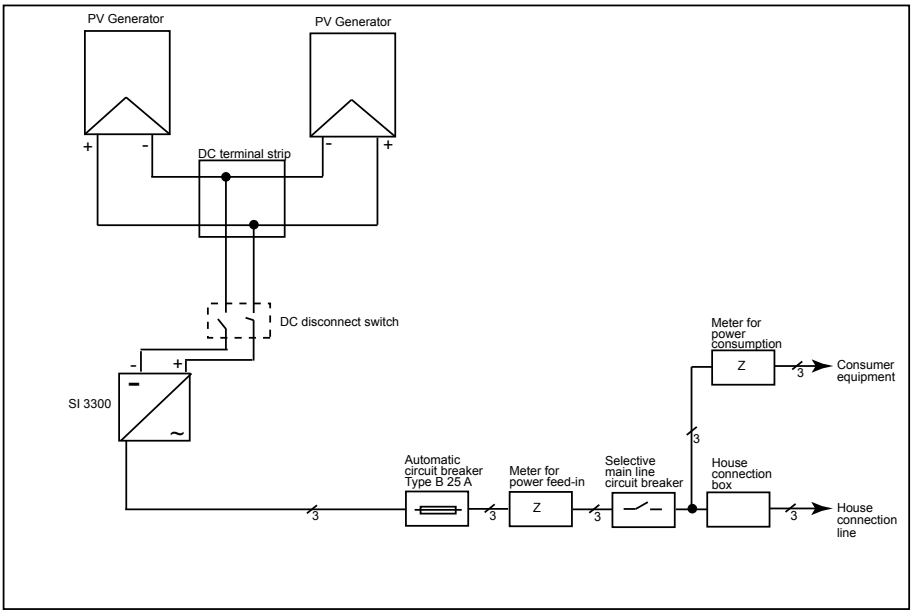
Individual in-plant generation system in parallel operation without isolated operation possibility, single-phase feed with ENS.

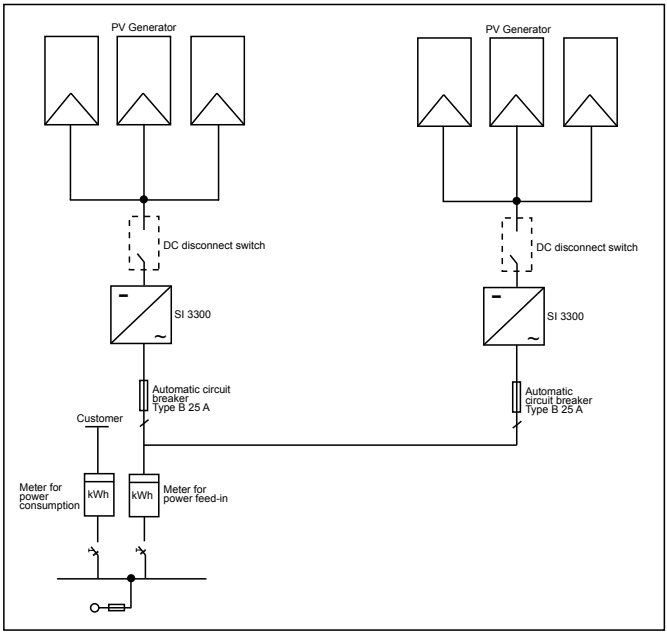

Low-voltage network ~ 400 / 230 V
House connection line
House connection box
VNB
Owner boundary
Customer
Z (1)
Z (2)
Measurement unit
(1) Meter for power consumption
(2) Meter for power feed-in
with back stop in each case
Remark: A meter can also be employed which registers both energy directions separately
~ 400 / 230 V
Electric circuit distributor
Switching equipment
ENS with voltage and frequency monitoring, as well as network impedance measurement
Consumer equipment of the customer
Photovoltaic generator with power inverter max. 4.6 kVA
Short-circuit protection
Overload protection

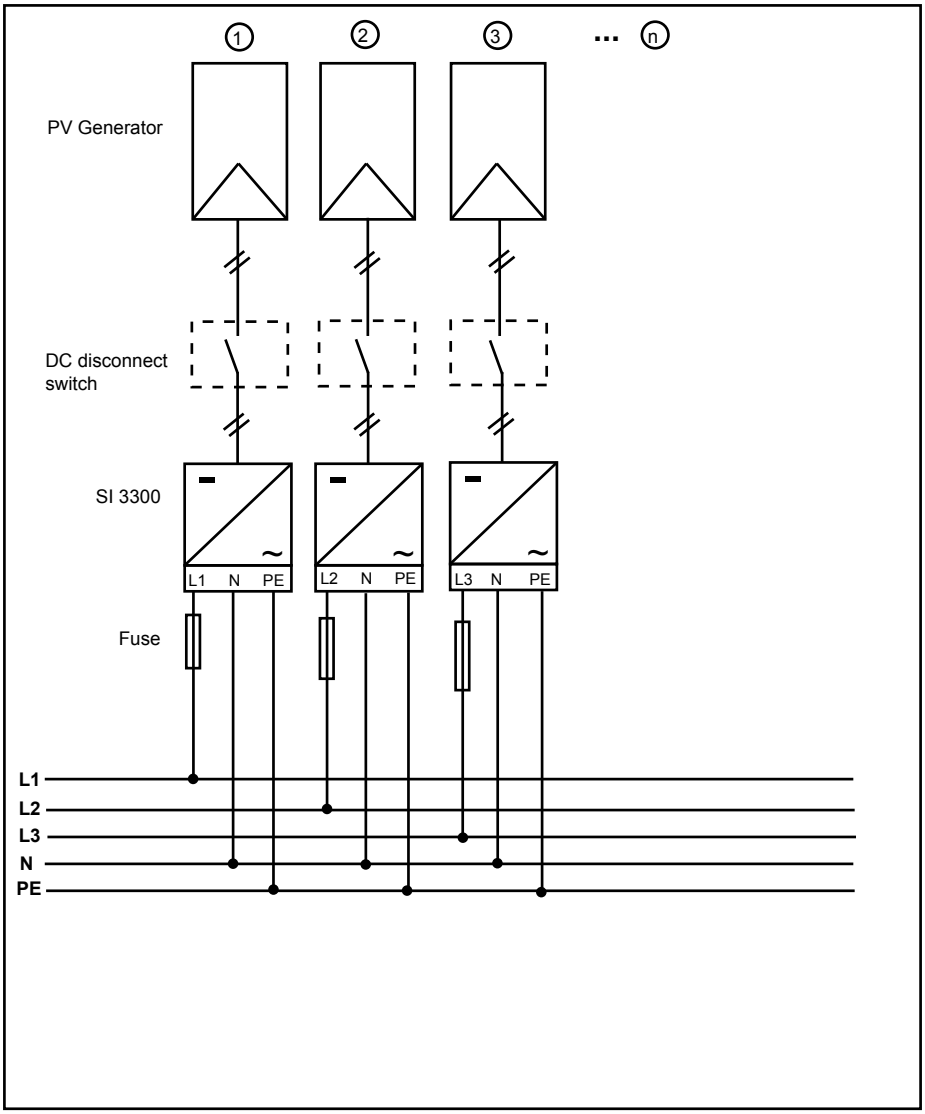
Individual in-plant generation system in parallel operation without isolated operation possibility, single-phase feed with ENS, separate feed.


Low-voltage network ~ 400 / 230 V
House connection line
House connection box
VNB
Owner boundary
Customer
Z (3)
Z (1)
Z (2)
Measurement unit
(1) Meter for power consumption
(2) Meter for power feed-in
with back stop in each case
Remark: A meter can also be employed which registers both energy directions separately.
(3) Meter for power take-off of the customer system
~ 400 / 230 V
Electric circuit distributor
Switching equipment
ENS with voltage and frequency monitoring, as well as network impedance measurement
Consumer equipment of the customer
Photovoltaic generator with power inverter max. 4.6 kVA
Short-circuit protection
Overload protection

10.2 Overview of connection diagrams






1
2
3
...
n
PV Generator
DC disconnect switch
SI 3300
L1 N PE
L2 N PE
L3 N PE
Fuse
L1
L2
L3
N
PE

11 Glossary

AC
Abbreviation for „Alternating Current“.

Anti-islanding protection
This is a unit for grid monitoring with assigned switching elements (anti-islanding protection) and is an automatic isolation point for small power generation systems (to 30 kWp).

CE
With the CE identification code, the manufacturer confirms the conformity of the product with the valid EC Guideline and compliance with the significant requirements stipulated therein.

DC
Abbreviation for „Direct Current“.

EMC
The Electro-Magnetic Compatibility (EMC) concerns the technical and legal basics of the mutual influencing of electrical devices through electromagnetic fields caused by them in electrical engineering.

Initialization
Under initialization (cf. English to initialize) is understood the part of the loading process of a program, in which the storage space required for the execution (e.g. variable, code, buffers ...) for the program is reserved and is filled with initial values.

Local utility company
By local utility company is meant a company which generates electrical energy and distributes it over the public mains.

MPP
The Maximum Power Point is the point of the current-voltage diagram of a PV cell at which the largest power can be tapped off, i.e. the point at which the product of current and voltage has its maximum value.

Nominal current
Nominal current is the absorbed current in case of electrical devices if the device is supplied with the nominal voltage and yields its nominal power.

Nominal power
Nominal power is the maximum permissible continuous power output indicated by the manufacturer for a device or a system. Usually the device is also optimized so that the efficiency is at its maximum in case of operation with nominal power.

PE
In electric systems and cables a protective earth conductor is frequently employed. This is also called grounding wire, protective grounding device, soil, grounding or PE (English „protective earth“).

Photovoltaics (abbr.: PV)
The conversion of PV energy into electrical energy.
The name is composed of the component parts: Photos - the Greek word for light - and Volta - after Alessandro Volta, a pioneer in electrical research.

Potential isolation
No conductive connection between two component parts.

Power dissipation
Power dissipation is designated as the difference between absorbed power and power of a device or process yielded. Power dissipation is released mainly as heat.

PV cell
PV cells are large-surface photodiodes which convert light energy (generally sunlight) into electrical energy. This comes about by utilization of the photoelectric effect (photovoltaics).

PV generator
System comprising a number of PV modules.

PV module
Part of a PV generator; converts PV energy into electrical energy.

RJ45
Abbreviation for standardized eight-pole electrical connector connection. RJ stands for Registered Jack (standardized socket).

RS485 (EIA485)
Differential voltage interface on which the genuine signal is transmitted on one core and the negated (or negative) signal on the other core.

Separate grid system
Energy supply equipment which is completely independent of an interconnected grid.

Solar inverter
is an electrical device which converts DC direct voltage into AC voltage and/or direct current into alternating current.

String
Designates a group of electrical PV modules switched in series.

String solar inverter (solar inverter concept)
The PV generator is divided up into individual strings which feed into the grid over their own string solar inverters in each case. In this way, the installation is considerably facilitated and the gain decrease, which can arise from the installation or from different shading conditions of the PV modules, is considerably reduced.

TAB (2000)
The TAB 2000 are the technical regulations governing connection to the low-voltage grid operated by distribution system operators in Germany. These Technischen Anschlussbestimmungen or TAB for short have been in force since the year 2000. They define the requirements imposed by DSOs on the electrical systems operated by the end customers of utility companies.

VDE
Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
(Association of Electrical Engineering, Electronics and Information Technology).

VDEW
Union of German Electrical Power Stations.

EC Declaration of Conformity

Producer:	Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Address:	Tscheulinstr. 21, D - 79331 Teningen, Germany
Product description:	**SI 3300** **Solar Inverter for Grid operation**
Model:	**EOE46010002, EOE46010003, EOE46010004, EOE46010005, EOE46010011, EOE46010012, EOE46010013, EOE46010014, EOE46010019, EOE46010127, EOE46010129, EOE46010130, EOE46010139, EOE46010212, EOE46010216**

The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:

2004/108/EG Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility

Immunity	EN 61000-6-2 : 2005
Emission	EN 61000-6-3 : 2007
Harmonics / Flicker	EN 61000-3-2 : 2006
	EN 61000-3-3 : 1995 + A1 : 2001 + A2 : 2005

2006/95/EC Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits

Safety	EN 60950-1 : 2006
	Draft IEC 62109-1 : 2003
	Draft IEC 62109-2 : 2005
	IEC 62103 : 2003
	EN 50178 : 1997

The product described above does also comply with the VDEW Publication:
"Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"

Teningen, 31. July 2009

Dietmar Walliser		Dr. Mathias Ernsermann	
R&D, EP2		General Manager	
Name, Function	Signature	Name, Function	Signature

This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germany
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Certificate of compliance

Applicant: **Delta Energy Systems (Germany) GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Germany

Product: **Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid**

Model: **SI3300**

Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with single-phase mains surveillance in accordance with DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 for photovoltaic systems with a single-phase parallel coupling via an inverter in the public mains supply. The automatic disconnection device is an integral part of the aforementioned inverter. This serves as a replacement for the disconnection device with insulating function which the distribution network provider can access at any time.

Applied rules and standards :

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 and „Generator at the public low-voltage grid, 4th edition 2001, guideline for connection and parallel operation of generators in the public low-voltage grid" with VDN additions (2005) from the German Electricity Association (VDEW) and Association of network operator (VDN).

The safety concept of an aforementioned representative product corresponds at the time of issue of this certificate to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report number: **06KFS054-VDE0126**
Certificate nummer: **U09-337**
Date of issue: **2009-12-09** **Valid until:** **2012-12-09**

Andreas Aufmuth

Bureau Veritas E&E
Product Services GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 8245 96810-0
info-tur@de.bureauveritas.com

Zertifikat
Certificate

Antragsteller: *Applicant:*	Delta Energy Systems (Germany) GmbH Tscheulinstr. 21 79331 Teningen	
Hersteller: *Manufacturer:*	Delta Energy Systems (Slovakia) s.r.o. Trencianska 19 SK- 018 51 Nova Dubnica Slovakia	
Produkt Typ: *Product type:*	**Solar Inverter**	
Modell: *Model:*	**SI 3300**	
Leistung: *Ratings:*	Input Voltage: Input current: Output Voltage: Output current: Output power:	125-540Vdc max. 24,0A 196-253Vac; 50Hz max. 17,0A 3300W
Zulassungszeichen: *Certification Mark:*		

Ein repräsentatives Testmuster des o.g. Models bestand die Prüfung nach
A representative Test Sample of above stated model passed the tests according to

Norm:
Standard:
IEC 60950-1:2005 (2nd Edition) and/or EN 60950-1:2006 and/or DIN/EN60950-1:2003 and/or IEC 62103:2003 and/or EN50178:1998 and/or DRAFT IEC 62109-1:2003 and/or DRAFT IEC 62109-2:2005

und entsprechen den Anforderungen des Geräte- und Produktesicherheitsgesetzes (GPSG)
and comply with the requirements of the GS-Law (GPSG)

Bericht Nr:
Report No.: 06KFS054-IEC62109_2
Zertifikat Nr.:
Certificate No.: 08-035
Datum:
Issued: 19.03.2008

Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von 5 Jahren ab Ausstellungsdatum.
This Certificate is valid for 5 years from date of issue.

Die Fertigungsstätte unterliegt der regelmäßigen Fertigungskontrolle (mind. 1/Jahr) durch BV E&E PS GmbH. Der Zertifikatsinhaber ist berechtigt, o. g. Produkt mit dem GS-Zeichen in der abgebildeten Form zu versehen. Grundlage für die Ausstellung des Zertifikates sind die im GS-Vertrag geregelten Verfahren, welche auch den Entzug von GS-Zertifikaten regeln.
The manufacturer is subject to regular production inspection (at least 1/year) through BV E&E PS GmbH. The holder of this Certificate is authorized to apply the GS-mark as shown on above stated product. Issuance of GS-Certificates is based on the regulations of the GS-Contract, which amongst others describe the rules of withdrawal of Certificates.

Zertifizierungsstelle
Certification Department

Achim Hänchen

Inhaltsverzeichnis

1 Lieferumfang 34

2 Allgemein / Sicherheitshinweise 34

3 Einleitung 35

4 System 35
4.1 Datenauswertung und Kommunikation 35
4.2 Technischer Aufbau des Solar Inverters 36
4.3 Geräteübersicht 37

5 Installation 38

6 Gerätemontage 38
6.1 Installationsort 38
6.2 Mindestanforderungen 38
6.3 Wartung 39
6.4 Montage 39
6.5 Umgebungstemperatur 40
6.6 Netzanschluss 40
6.7 Anschluss der PV Module 41
6.7.1 Arbeitsbereich des Solar Inverters 42
6.7.2 Wirkungsgrad 43
6.8 Schnittstellenanschluss RS485 (EIA485) 43
6.9 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme 45
6.10 LED Betriebs- und Störungsanzeige 46

7 Bedienkonzept 47
7.1 Das Display 47
7.2 Navigation im Display 47
7.3 Hauptmenü 48
7.3.1 Untermenü N (Now) 49
7.3.2 Untermenü D (Day) 49
7.3.3 Untermenü W (Week) 50
7.3.4 Untermenü M (Month) 50
7.3.5 Untermenü Y (Year) 50
7.3.6 Untermenü T (Total) 51
7.3.7 Untermenü S (Setup) 51

8 Diagnose und Datenauswertung 52
8.1 Störungsbehebung 52
8.2 Displaymeldungen 52

9 Technische Daten 54

10 Anhang 55
10.1 Anschlussbeispiele 55
10.2 Übersichtsschaltpläne 56

11 Glossar 58

12 Zertifikate 60

1 Lieferumfang

- Solar Inverter
- Wandhalterung
- Bedienungsanleitung
- AC Netzstecker

2 Allgemein / Sicherheitshinweise

Sehr geehrter Kunde,

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses technisch hochwertigen Solar Inverters.

Die vorliegende Anleitung hilft Ihnen, sich mit diesem Produkt vertraut zu machen.

Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften (VDE, VDEW, BG Feinmechanik und Elektrotechnik, technische Anschlussbedingungen EVU). Sorgfältiger Umgang mit Ihrem Produkt unterstützt dessen langlebige Qualität und Zuverlässigkeit. Das sind wesentliche Voraussetzungen für hervorragende Ertragsergebnisse.

Bitte beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:

- Während des Betriebes elektrischer Geräte stehen bestimmteTeile unter gefährlicher Spannung.
- Unsachgemäßer Umgang kann zu Körperverletzung und Sachschäden führen!
- Halten Sie die Installationsvorschriften ein.
- Installations- und Inbetriebnahmearbeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden.
- Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.
- Bitte beachten sie alle Punkte in der Bedienungsanleitung!
- Trennen Sie das Gerät vom Netz und von den PV Modulen, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.
- Bei hoher Leistung und hoher Umgebungstemperatur kann die Gehäuseoberfläche heiß werden.
- Ausreichende Kühlung des Gerätes ist notwendig.
- Aufgrund des hohen Gewichts von > 18 kg sollte der Solar Inverter nur mit mindestens 2 Personen gehoben werden.
- Beachten Sie, dass das Gerät einen erhöhten Ableitstrom besitzt. Ein Betrieb mit angeschlossenem PE Leiter ist zwingend erforderlich.

Bitte beachten Sie, dass das Gerät unter keinen Umständen geöffnet werden darf, da sonst die Garantie erlischt!

Nachdem Sie das Gerät vom Netz und von den PV Modulen getrennt haben, sind innerhalb des Gerätes für mindestens 5 Minuten gefährliche Spannungen vorhanden!

© Copyright – Delta Energy Systems (Germany) GmbH – Alle Rechte vorbehalten.
Diese Anleitung liegt unseren Produkten bei und ist für den Gebrauch durch den Endanwender bestimmt.
Die in dieser Anleitung enthaltenen technischen Anweisungen und Illustrationen sind vertraulich zu behandeln und dürfen ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch die Service-Ingenieure von Delta Energy Systems weder ganz noch auszugsweise vervielfältigt werden. Der Endanwender darf die hierin enthaltenen Informationen nicht an Dritte weitergeben oder diese Anleitung für andere Zwecke als die Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Anwendung der Produkte verwenden.
Alle Informationen und Spezifikationen unterliegen Änderungen ohne vorherige Ankündigung.

3 Einleitung

Mit diesem Gerät haben Sie einen hochwertigen Solar Inverter zum Netzanschluss von Photovoltaikanlagen erworben. Dieser Solar Inverter zeichnet sich durch fortschrittliches Gehäusedesign und modernste Hochfrequenztechnik aus, welche höchste Wirkungsgrade ermöglicht.

Dieses Gerät enthält serienmäßig Überwachungseinheiten wie ENS, sowie ein Display und eine RS485 (EIA485) Schnittstelle. Die Funktion der ENS (Selbsttätige Freischaltstelle für Eigenerzeugungsanlagen) legt die Befolgung der Vorschriften der DIN VDE 0126-1-1 und erfüllt die Richtlinien der VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke) für den Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz des regionalen Elektrizitätsversorgungsunternehmens. Diese werden durch das GS-Innova Zeichen und das CE-Zeichen erklärt (CE-Zertifizierung siehe Anhang).

Der Inverter ist im Innen- und Außenbereich einsatzfähig (IP65).

In der folgenden technischen Beschreibung werden dem Installateur sowie dem Anwender die genauen Funktionen erläutert, welche zur Installation, Inbetriebnahme und Handhabung des Solar Inverters notwendig sind.

4 System

Der Solar Inverter wandelt den von den Solarzellen gewonnenen Gleichstrom in Wechselstrom um. Dies ermöglicht es Ihnen, Ihre selbstproduzierte Solarenergie in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen.

Dank eines effizienten MPP-Trackings ist selbst bei trübem und bewölktem Himmel eine maximale Leistung der Solaranlage gesichert.

Durch das Stringkonzept wird immer eine Reihenschaltung von Solarmodulen (String) bzw. eine Parallelschaltung von Strings mit gleicher Spannung an den Solar Inverter angeschlossen, sodass der Verkabelungsaufwand der Photovoltaikanlage wesentlich reduziert wird. Durch das Verschalten in Strings kann außerdem die Photovoltaikanlage optimal auf den Eingangsspannungsbereich des Solar Inverters angepasst werden.

4.1 Datenauswertung und Kommunikation

Die integrierte Datenanzeige, -aufbereitung und -kommunikation des Gerätes ermöglicht eine einfache Bedienung des Solar Inverters. Überwachung des Betriebszustandes und Meldung von Betriebsstörungen sind über das Display des Geräts abrufbar. Die Datenschnittstellen ermöglichen das Downloaden der Daten, die mit Hilfe eines PC-Systems ausgewertet werden können und somit eine kontinuierliche Erfassung der Betriebsdaten gewährleisten.

Diese Funktionalität ist optimal durch das angebotene Zubehör (z.B. WEB`log von Meteocontrol) erreichbar und eine vollständige und lückenlose Überwachung des Solar Inverters wird gewährleistet.

Das Auslesen der Daten über die integrierte Schnittstelle und das Display ist nur im Solarbetrieb möglich.

4.2 Technischer Aufbau des Solar Inverters

Eine Potentialtrennung des Solar Inverters vom Netz wird durch einen Hochfrequenz-Umrichter mit integriertem Transformator erreicht. Dabei wird die Photovoltaikspannung so eingestellt, dass die maximale Abgabeleistung der Solarmodule auch bei unterschiedlichen Einstrahlungsstärken und Temperaturen erreicht wird (MPP-Tracking).

Der MPP Bereich des Solar Inverters beträgt 150 V bis 450 V. Dies ermöglicht die Verwendung von Solarmodulen verschiedener Hersteller. In jedem Fall ist zu berücksichtigen ist, dass die maximale Leerlaufspannung von 540 V auf keinen Fall überschritten wird. Bitte beachten Sie, dass die maximale Leerlaufspannung bei den tiefsten zu erwartenden Temperaturen auftritt. Nähere Angaben zur Temperaturabhängigkeit finden Sie im Datenblatt der Solarmodule. Der Eigenverbrauch des Gerätes ist auf ein Minimum begrenzt.

Das hochwertige Aluminiumgehäuse entspricht der Schutzart IP65 (strahlwassergeschützt und staubdicht) und ist durch eine Oberflächenveredelung vor Witterungseinflüssen geschützt. Das Kühlprofil ist so konzipiert, dass ein Betrieb des Solar Inverters bei Umgebungstemperaturen von -25°C bis +70°C möglich ist.

Zur Abfuhr der durch die Spannungsumwandlung verursachten Wärme dient ein Kühlprofil. Eine interne Temperaturregelung schützt das Gerät vor zu hohen Temperaturen im Inneren. Bei hohen Umgebungstemperaturen wird die maximal übertragbare Leistung begrenzt (siehe Diagramm unter 6.5).

Der Solar Inverter wird durch Mikrocontroller gesteuert, welche auch die Kommunikation der Schnittstellen und die Anzeigen von Messwerten und Meldungen im Display realisieren.

Zwei unabhängige und redundante Mikrocontroller steuern die Überwachung des Netzes, welche konform ist mit den Einspeiserichtlinien des VDEW und der DIN 0126-1-1 (ENS). Dies ermöglicht eine Installation des Solar Inverters an das Hausnetz.

Der Schutz von Personen wird durch die galvanische Trennung von Netz und Solarmodul erfüllt.
Die galvanische Trennung zwischen Netz und Solarmodul entspricht einer Basisisolation. Zwischen Netz, Solarmodulen und den berührbaren Schnittstellen (Display, RS485 Schnittstelle und Lüfteranschluss) ist eine verstärkte Isolation für maximalen Personenschutz realisiert. Einschlägige Normen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und der Sicherheit werden erfüllt.

Der Solar Inverter ist ausschließlich im Netzparallelbetrieb funktionsfähig. Eine selbsttätig wirkende Freischaltstelle, welche von einer Zulassungsstelle abgenommen wurde, gewährleistet die sichere Abschaltung bei Netztrennung oder Netzstörungen und vermeidet einen Inselbetrieb.

Es handelt sich dabei um eine sogenannte „Selbsttätige Freischaltung für Eigenerzeugungsanlagen einer Nennleistung ≤ 4,6 kVA mit einphasiger Paralleleinspeisung über Solar Inverter in das Netz der öffentlichen Versorgung“.

4.3 Geräteübersicht

(1) Anschlüsse für PV Module
(2) Netzanschluss
(3) Schnittstellenanschluss RS485 (EIA485)
(4) Display für Zustandsanzeige und Tastenfeld zur Bedienung
(5) Leuchtdioden zur Betriebszustandsanzeige

5 Installation

Die Installation des Solar Inverters darf ausschließlich von Elektrofachkräften vorgenommen werden!

Die vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die technischen Anschlussbedingungen (TAB 2000), sowie die VDE-Vorschriften sind einzuhalten.

Um eine Energiemessung vornehmen zu können, muss zwischen dem Netzeinspeisepunkt und dem Solar Inverter ein Zähler angebracht werden (gemäß der VDEW Richtlinie zu „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“).

Durch die integrierte ENS wird die Funktion des vorgeschriebenen Kuppelschalters gemäß der VDEW Richtlinie erfüllt.

Achtung: Der Kurzschlussstrom erhöht sich im Übergabepunkt zum öffentlichen Stromversorgungsnetz um den Nennstrom der angeschlossenen Solar Inverter.

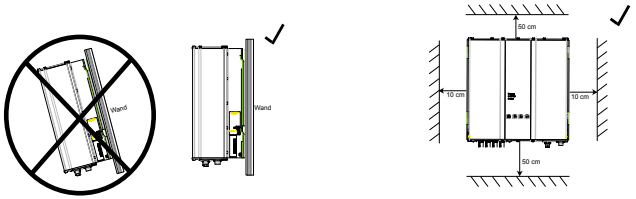
6 Gerätemontage

6.1 Installationsort

- Das Gerät auf einem nicht brennbaren Untergrund installieren.
- Montage auf Resonanzkörpern (Leichtbauwände etc.) vermeiden.
- Eine Montage ist sowohl im Innen- als auch im geschützten Außenbereich möglich.
- Eine erhöhte Umgebungstemperatur kann den Ertrag der PV Anlage mindern.
- Leichte Geräuschentwicklung ist möglich (Installation im Wohnbereich vermeiden).
- Auf Lesbarkeit der LEDs und des Displays achten (Ablesewinkel / Montagehöhe).
- Das Gerät ist mit UV resistenten Komponenten ausgerüstet; direkte Sonneneinstrahlung sollte dennoch vermieden werden.
- Trotz der Gehäuseschutzart IP65 und der Verschmutzungskategorie III muss darauf geachtet werden, dass das Gerät nicht zu stark verschmutzt wird.
- Ein zu stark verschmutztes Gehäuse kann zu verminderten Erträgen fürhen.

6.2 Mindestanforderungen

- Die freie Konvektion um den Solar Inverter darf nicht beeinträchtigt sein.
- Zur Luftzirkulierung einen Freiraum von ca. 10 cm seitlich und ca. 50 cm oben und unten vom Gerät belassen.
- Die Netzimpedanz am Einspeisepunkt ist zu beachten (Leitungslänge, -querschnitt).
- Die vorgeschriebene Einbaulage ist einzuhalten (senkrecht).
- Die unbenutzten DC Stecker (Tyco) und Schnittstellenstecker müssen durch Dichtungsstopfen verschlossen werden.



6.3 Wartung

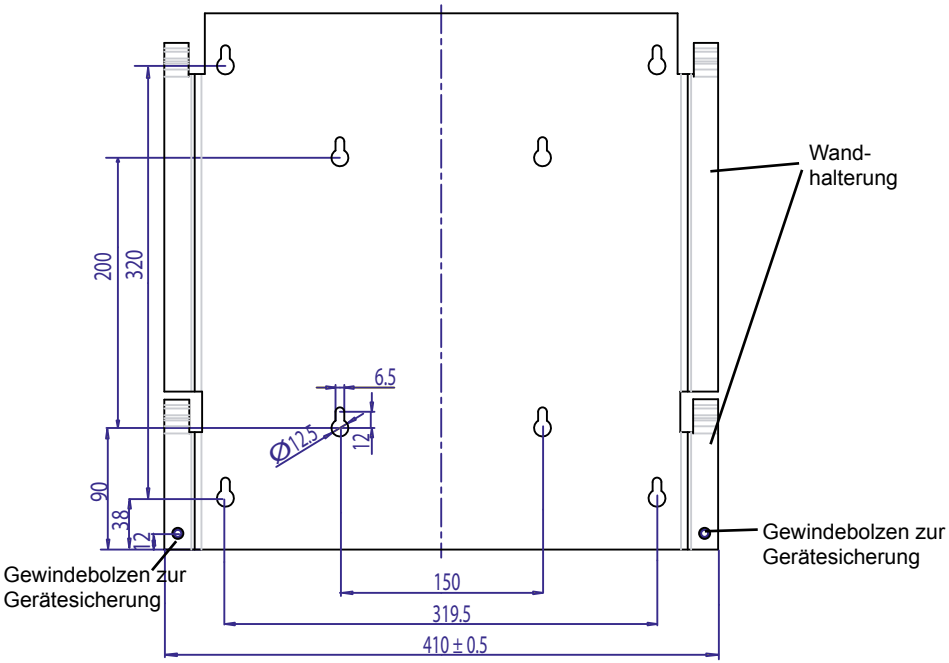
Achten Sie während der gesamten Betriebsdauer darauf, dass der Solar Inverter nicht abgedeckt wird. Außerdem muss in regelmäßigen Abständen das Gehäuse von Staub und Verschmutzungen befreit werden.
Im Gerät befinden sich keine zu wartenden Komponenten und das Gehäuse darf unter keinen Umständen geöffnet werden.

6.4 Montage

Zur problemlosen Montage des Solar Inverters sollten Sie die mitgelieferte Wandhalterung verwenden. Die Anbringung sollte mit Hilfe geeigneter Schrauben erfolgen. Montieren Sie die Wandhalterung so, dass der Solar Inverter später nur noch eingehängt werden muss. Danach ist das Gerät fest zu schrauben.

Montageanleitung

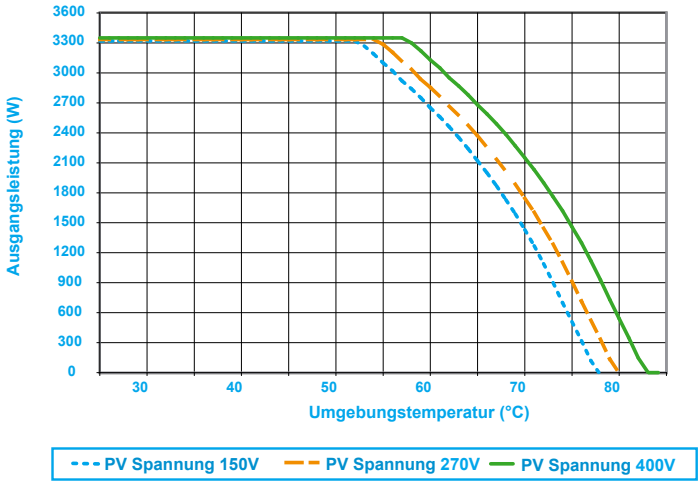
1. Montieren Sie die Wandhalterung an mindestens vier der acht Löcher mit geeigneten Schrauben (max. 6mm Ø). Zum Markieren der Positionen für die Bohrlöcher können Sie die Wandhalterung als Bohrschablone verwenden.
2. Heben Sie den Solar Inverter aufgrund des Gewichts von 21,5 kg mit mindestens zwei Personen aus dem Transportkarton.
3. Hängen Sie den Solar Inverter mit mindestens zwei Personen in die Wandhalterung ein.
4. Schrauben Sie die mitgelieferten Befestigungsmuttern und Unterlagscheiben auf den Gewindebolzen zur Gerätesicherung fest.
5. Prüfen Sie den Solar Inverter auf festen Sitz.



6.5 Umgebungstemperatur

Der Solar Inverter kann bei einer Umgebungstemperatur von -25°C bis +70°C betrieben werden. Das folgende Diagramm gibt die automatische Leistungsreduzierung der vom Solar Inverter abgegebenen Leistung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur wieder.

Das Gerät sollte an einem gut belüfteten, kühlen und trockenen Montageort installiert werden.



6.6 Netzanschluss

Über einen AC Stecker Wieland RST25i3S wird das Netz (AC Output) angeschlossen. Auf dem Schraubklemmen-Anschluss des Steckers finden Sie die richtige Belegung. Der Solar Inverter muss über eine dreiadrige Leitung (L, N, PE) an das Netz angeschlossen werden. Die angeschlossene AC Leitung muss vor dem Lösen bzw. vor der Montage des AC Steckers spannungsfrei geschaltet werden.

Der Anschluss an den AC Stecker Wieland muss mit einer flexiblen Leitung und Leiterquerschnitt von min. 2,5 mm² bis max. 4,0 mm² erfolgen.

Vor jedem Gerät ist in der Leitung L ein Sicherungsautomat vorzusehen mit einem Nennstrom von 25 A und einer Auslösekennlinie Typ B. Außerdem ist auf die Selektivität der vor dem Automaten geschalteten Sicherungselement zu achten.

Die Erdung des Solar Inverters muss über die PE Leitung des AC Steckers durchgeführt werden. Dazu ist der PE Leiter an die dafür vorgesehene Klemme anzuschließen. Wenn Sie in einer Installation mehrere Wechselrichter verbinden wollen, so entnehmen Sie die vorgehensweise bitte den Zeichnungen im Anhang.

Bitte achten Sie auch auf die Leitungslänge und den Leitungsquerschnitt, da hierdurch ungewollte Temperaturerhöhung und Leitungsverluste auftreten können.

Der AC Stecker hat eine Verriegelung gegen unbeabsichtigtes Lösen. Die Verriegelung kann am Stecker mit einem Schraubendreher gelöst werden.

6.7 Anschluss der PV Module

Vor dem Anschließen der Photovoltaikanlage muss die richtige Polarität der an den Tyco Steckern anliegenden PV Spannung überprüft werden. Die Stecker sind mit rot (+) und blau (-) gekennzeichnet und kodiert.

Der Anschluss der PV Module erfolgt über Tyco Solarlok Stecker, wobei sich der Minuspol auf der oberen und der Pluspol auf der unteren Steckerreihe des Gerätes befindet. Die Stecker können aufgrund der Kodierung nicht falsch gesteckt werden.

Bitte achten Sie zu jeder Zeit darauf,

- dass die Pole des Solar Inverter Anschlusses in keinem Fall berührt werden dürfen, da zwischen den Polen lebensgefährliches Potential anstehen kann.

- dass die PV Module unter keinen Umständen vom Solar Inverter unter Last getrennt werden. Falls eine Trennung notwendig sein sollte, schalten Sie zuerst das Netz ab, damit der Solar Inverter keine Leistung mehr aufnehmen kann. Öffnen Sie danach den vorgelagerten DC Trennschalter.

Die maximale Eingangsspannung des Solar Inverters liegt bei 540 V. Die maximale Strombelastung jedes einzelnen Tyco Steckers beträgt 25 A.

Das Gerät hat auf der DC Seite eine Isolations- und Erdschlussüberwachung. Die Optionen können im Setup Menü „6. S -> Solar ISO / GND“ (siehe Seite 51, Abschnitt 7.3.7) eingestellt werden.

Die Isolationsüberwachung hat zwei Modi:
• ISO-ON-Error (Solar Inverter wird bei Isolationsfehler vom Netz getrennt)
• ISO-ON-Warning (Solar Inverter zeigt den Fehler an, wird jedoch nicht vom Netz getrennt).
Die Solar Inverter werden ab Werk im ISO-ON-Warning-Mode ausgeliefert.

Die Erdschlussüberwachung hat zwei Modi:
• PV+ geerdet (Überwachung der plusseitigen Erdung des Solargenerators)
• PV- geerdet (Überwachung der minusseitigen Erdung des Solargenerators).
In diesen Modi wird der Solar Inverter im Fehlerfall nicht abgeschaltet und nicht vom Netz getrennt. Im Display erscheint dann die Fehlermeldung „PV+ grounding fault“ bzw. „PV- grounding fault“.

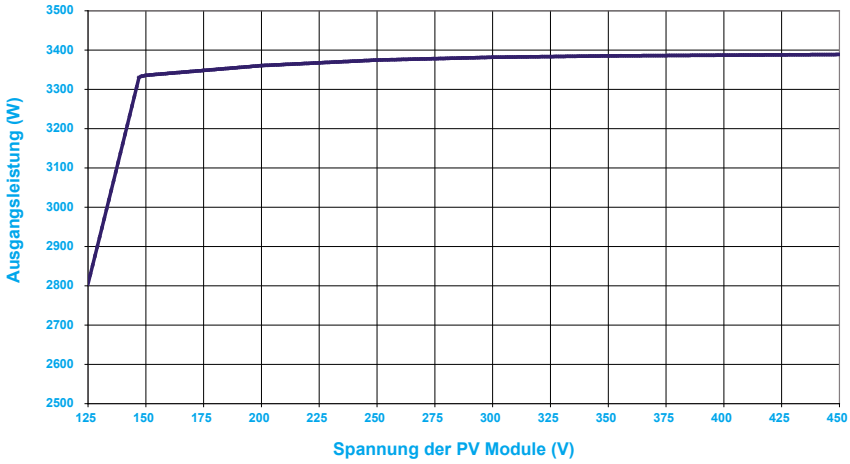
Sie haben die Möglichkeit, sofern es vom Modulhersteller verlangt wird, den positiven oder negativen Pol der PV Anlage zu erden. Die Erdverbindung muss inverternah realisiert werden. Wir empfehlen Ihnen das Erdungskit von Delta „Grounding Set A Solar“ (EOE 99000115) zu verwenden. Die Erdschlussverbindung wird überwacht und sollte im Setup Menü (siehe oben) eingestellt werden.

Alternativ kann die Isolations- und Erdschlussüberwachung abgeschaltet werden:
• ISO / GND OFF.

Gegen-stecker Polarität	Kabelquer-schnitt 2,5 mm² (AWG 14)	Kabelquer-schnitt 4,0 mm² (AWG 12)	Kabelquer-schnitt 6,0 mm² (AWG 10)	Gegenstecker Plus kodiert	Gegenstecker Minus kodiert	Tyco Bestell-Nummer
Plus Stecker	●			●		1394462-1
Minus Stecker	●				●	1394462-2
Plus Stecker		●		●		1394462-3
Minus Stecker		●			●	1394462-4
Plus Stecker			●	●		1394462-5
Minus Stecker			●		●	1394462-6

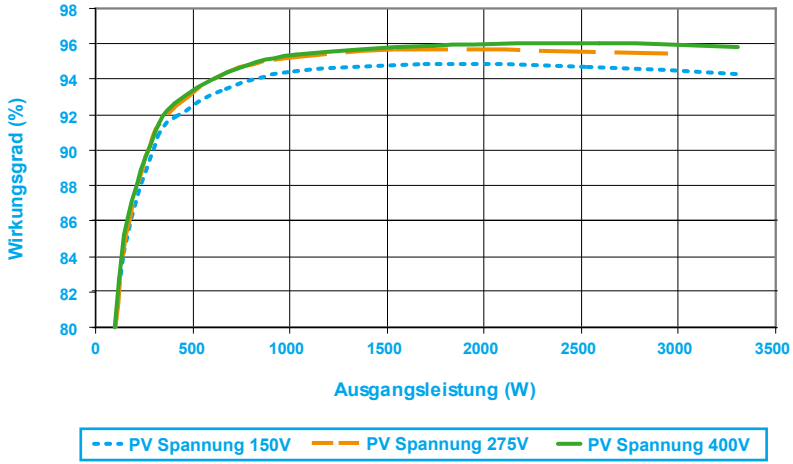
6.7.1 Arbeitsbereich des Solar Inverters

Bitte beachten Sie folgendes Grenzkurvendiagramm des Solar Inverters:



6.7.2 Wirkungsgrad

Den besten Wirkungsgrad des Solar Inverters erhält man bei Eingangsspannungen >250 V.

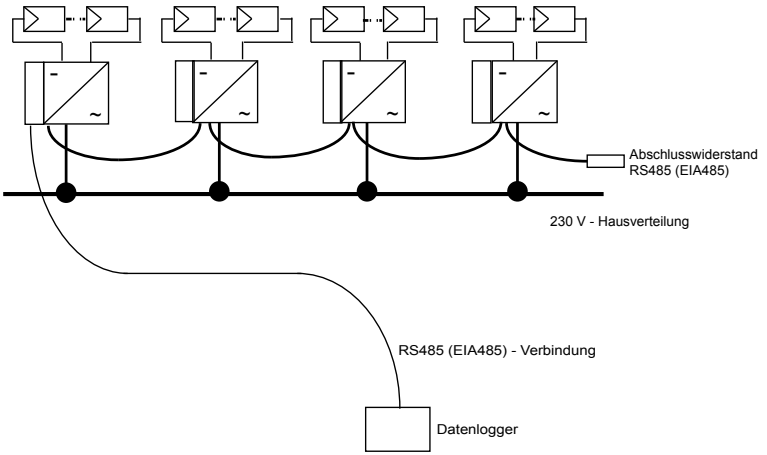


6.8 Schnittstellenanschluss RS485 (EIA485)

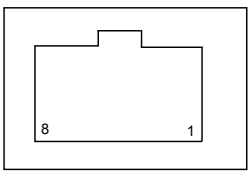
Die nicht benutzten Schnittstellen müssen immer verschlossen sein. Bei Verwendung einer Schnittstelle ist nur das zu dem Schnittstellenstecker passende Gegenstück zu verwenden.

Lieferant Gegenstecker Fa. HARTING Deutschland GmbH & Co. KG (PF 2451, D - 32381 Minden; www.harting.com)

Bestellbezeichnung: 09 45 145 1510 Cable Manager Blue IP67 Push-Pull Data Plug
09 45 145 1500 Cable Manager White IP67 Push-Pull Data Plug



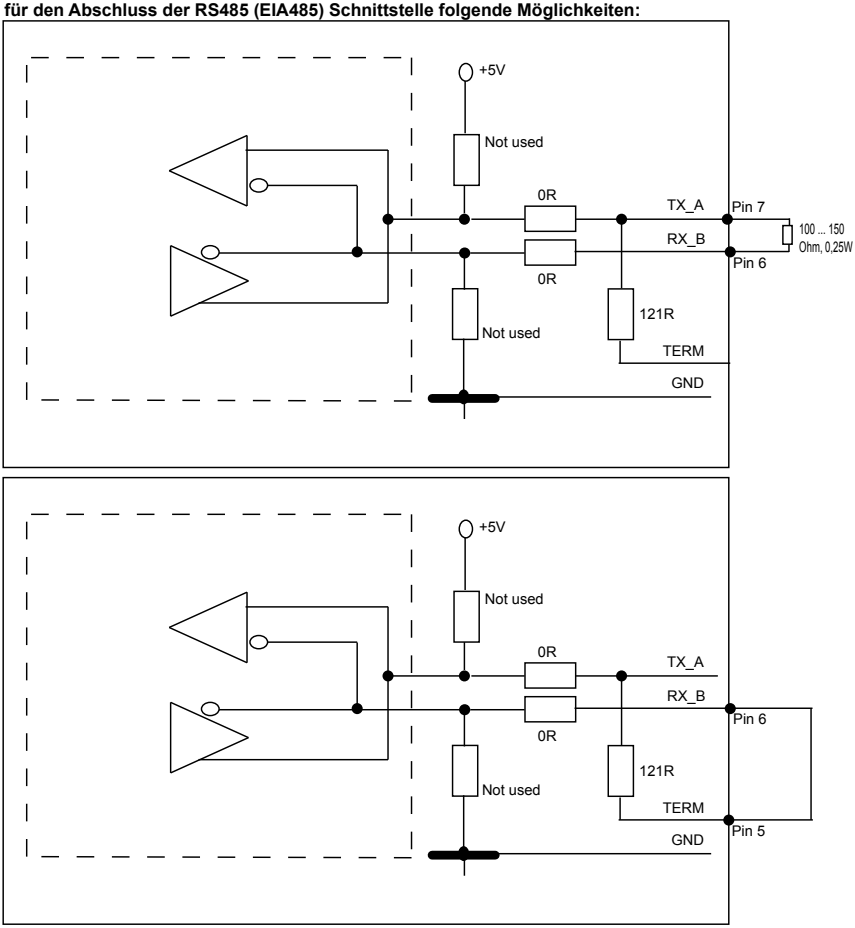
Anschlussbelegung RS485 (EIA485)

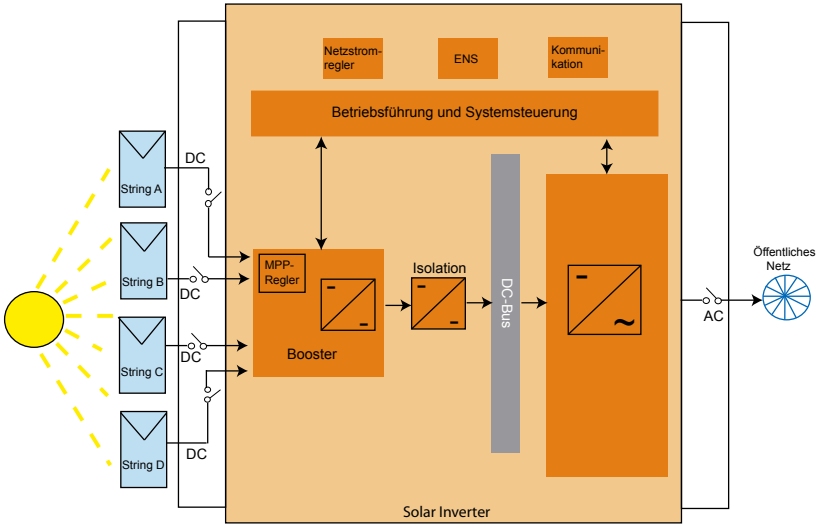


Top View

Pin	
1	Not used
2	Not used
3	Not used
4	GND (RS485)
5	TERM (RS485)
6	RX_B (RS485)
7	TX_A (RS485)
8	Not used

Bei Reihenschaltung mehrerer Geräte ab 2m Gesamtlänge der Datenleitung gibt es für den Abschluss der RS485 (EIA485) Schnittstelle folgende Möglichkeiten:





6.9 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme

Bei der Anlieferung befindet sich der Solar Inverter in einem funktionsbereiten Zustand.

Der elektrische Anschluss erfolgt bei diesem Solar Inverter über die Steckkontakte, die am Gehäuse angebracht sind. In keinem Fall darf das Gerät geöffnet werden!

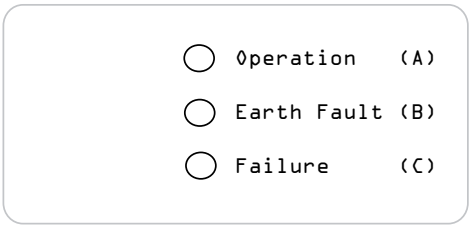
Um das Gerät elektrisch anzuschließen, müssen folgende Vorgehensweisen eingehalten werden:

1. DC Anschluss: Zuerst die Strings der PV Module mit dem DC Trennschalter (nicht im Lieferumfang enthalten) verbinden.
2. Den DC Trennschalter mit dem Solar Inverter verbinden (Polarität beachten).
3. AC Anschluss: Danach den AC Stecker an den Solar Inverter und dann ans Stromnetz anschließen.
4. Kontrollieren Sie vor dem Einschalten noch einmal alle Zuleitungen und Befestigungen.
5. DC Trennschalter schließen.
6. Netzseitigen Leitungschutzschalter schließen.
7. Das Gerät geht nun bei ausreichender PV Spannnung (UPV > 150V) in den Start-up Modus.
8. Bei Neuinstallation muss die Uhrzeit und das Datum im Untermenü S (Setup) eingestellt werden (siehe Seite 51, Abschnitt 7.3.7).

Alle unbelegten Stecker und Anschlüsse müssen durch die mitgelieferten Dichtungen verschlossen werden.

6.10 LED Betriebs- und Störungsanzeige

Drei Leuchtdioden (LEDs), die den Betriebszustand des Solar Inverters anzeigen, sind an der Vorderseite angebracht:



- LED (A), grün: „Operation“ zeigt den Betriebszustand an.
- LED (B), rot: „Earth Fault“ zeigt einen Isolationswiderstandsfehler oder PV Erdungsfehler (GND) auf der DC Seite an.
- LED (C), gelb: „Failure“ zeigt intern oder extern vorliegende Störungen an und ob der Netzeinspeisebetrieb unterbrochen ist.

LED Zustand	Betriebszustand	Erläuterung
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <aus>	Nachtabschaltung.	Die Eingangsspannung (UPV) ist kleiner als 100 V. Der Solar Inverter speist keine Leistung in das Netz ein.
grün: <an> rot: <an> gelb: <an>	Initialisierung.	Eingangsspannungen: UPV: 100 V bis 150 V (Self test ongoing).
grün: <blinkt> rot: <aus> gelb: <aus>	Eingangs- und Netzüberwachung.	Startbedingungen werden geprüft.

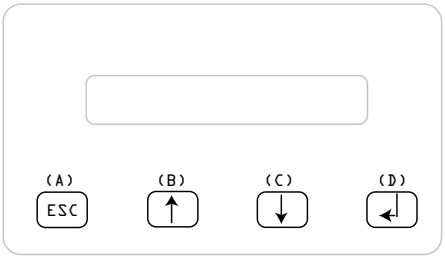
LED-Zustand	Betriebszustand	Erläuterung
grün: <an> rot: <aus> gelb: <aus>	Einspeisebetrieb.	Normaler Betriebszustand: UPV: 150 V bis 540 V.
grün: <aus> rot: <an/aus> gelb: <an/aus>	Gerätestörung.	Interne oder externe Störung (Einspeisung unterbrochen). Siehe Displaymeldungen!
grün: <aus> rot: <an/aus> gelb: <an>	Allgemeiner Fehler-Zustand.	Solar Inverter ist nicht am Netz angeschlossen. Das Gerät speist keine Leistung ins Netz ein. Siehe Displaymeldungen!
grün: <an/aus> rot: <an/aus> gelb: <blinkt>	Warnmeldung.	Solar Inverter kann weiterhin betrieben werden. Siehe Displaymeldungen!

7 Bedienkonzept

7.1 Das Display

Die Auslieferung des Solar Inverters erfolgt in betriebsbereitem Zustand. Für den Anwender sind deshalb keine Voreinstellungen erforderlich.

Das Display am Gerät zeigt verschiedene Informationen an. Die Eingabetasten dienen zur Einstellung des Geräts und zum Abruf von Informationen. Die angezeigten Messdaten können mit einer Toleranz von bis zu 5% abweichen.



Taste (A), ESC: Zum Wechsel aus den Menüpunkten ins Hauptmenü und zum Ausstieg aus jedem Untermenü.

Taste (B) und (C): Zum Scrollen in den einzelnen Menüpunkten bzw. um Einstellungen im Setup-Menü vorzunehmen.

Taste (D), ENTER: ENTER Taste zum Wechsel in die Menüebenen und zur Eingabebestätigung im Setup-Menü.

7.2 Navigation im Display

Beleuchtung des Displays

Durch Drücken der ENTER Taste im Automatikbetrieb erfolgt die Displaybeleuchtung. Sollte innerhalb von 30 Sekunden keine Taste betätigt werden, erlischt die Displaybeleuchtung automatisch. Das Setup-Menü gestattet die Auswahl zwischen durchgängiger oder automatischer Beleuchtung. Durch Drücken der ENTER Taste wird die Displaybeleuchtung wieder eingeschaltet.

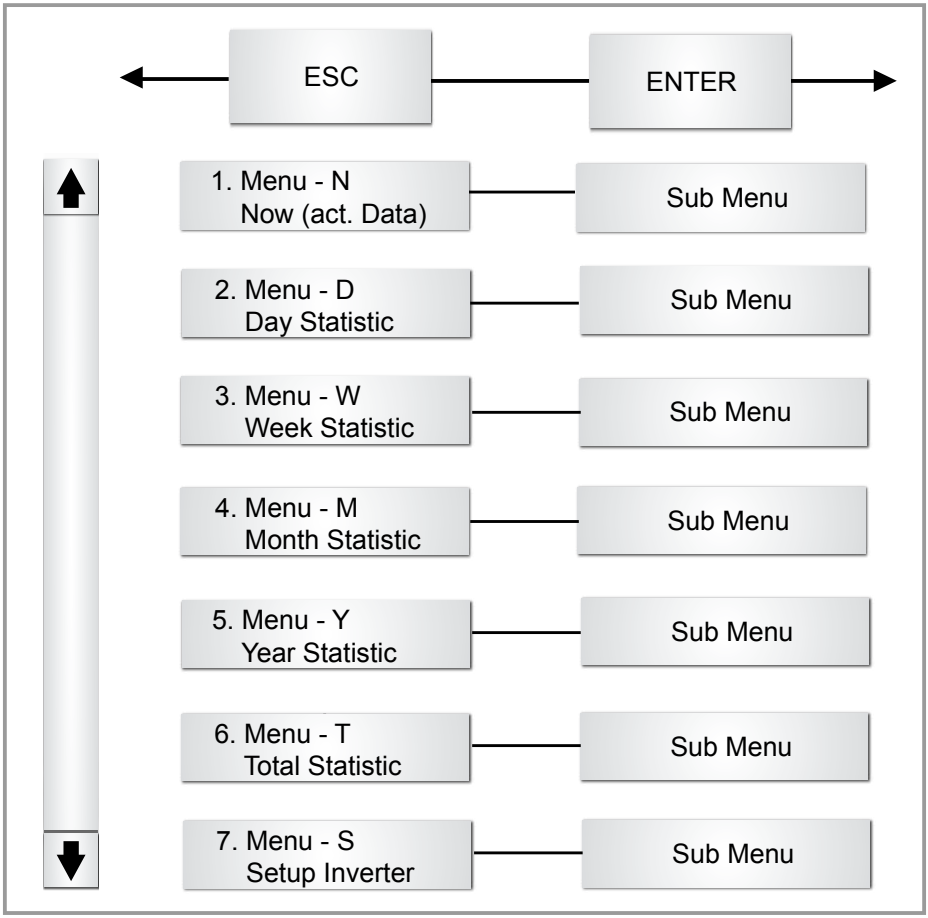
7.3 Hauptmenü

Das Hauptmenü besteht aus 7 Menüpunkten, die wiederum in Untermenüs unterteilt sind:

- Menü N (Now)
- Menü D (Day)
- Menü W (Week)
- Menü M (Month)
- Menü Y (Year)
- Menü T (Total)
- Menü S (Setup)

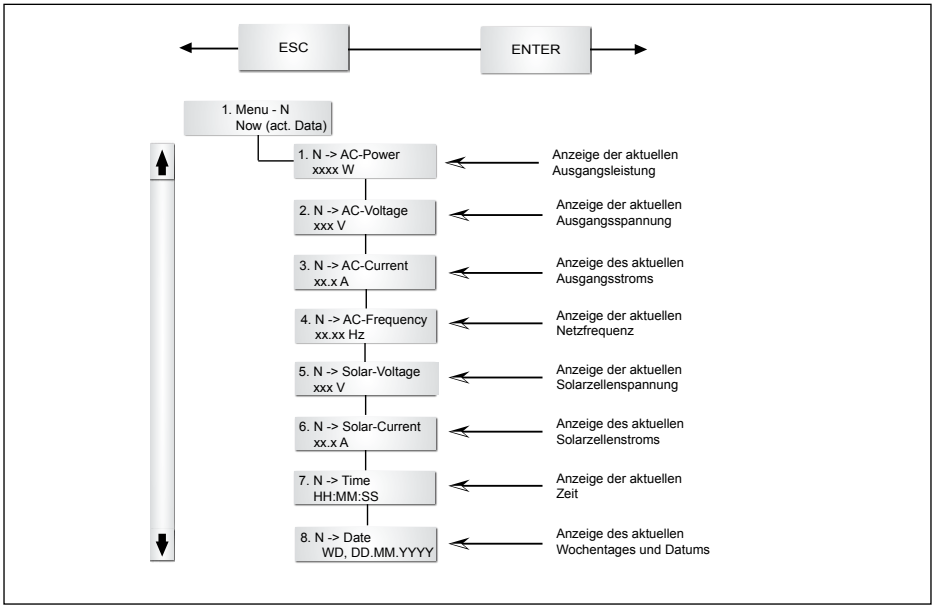
Handhabung der Menüpunkte:

Das Hauptmenü können Sie durch Betätigen der Auswahltasten ⇧⇩ durchscrollen.
Drücken Sie die ENTER Taste um die Untermenüs auszuwählen. Um die Menüs wieder zu verlassen, betätigen Sie die ESC Taste.



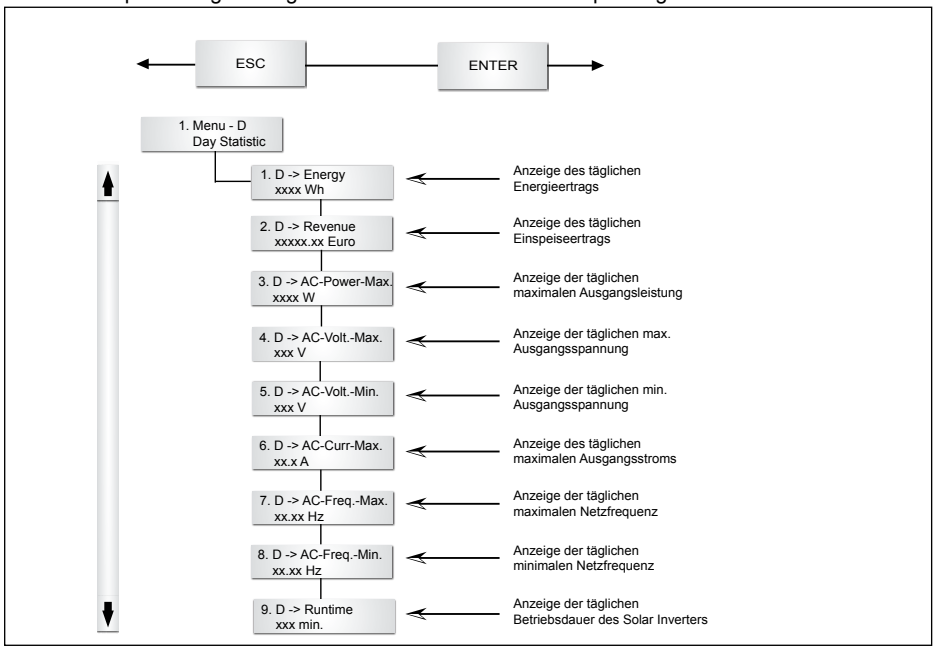
7.3.1 Untermenü N (Now)

Dieser Menüpunkt zeigt die Momentanwerte an.



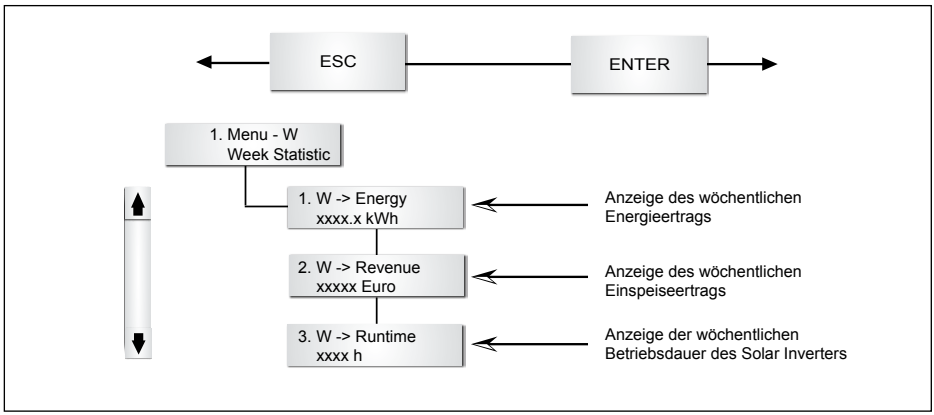
7.3.2 Untermenü D (Day)

Dieser Menüpunkt zeigt die tagesaktuellen Werte zur Netzeinspeisung an.



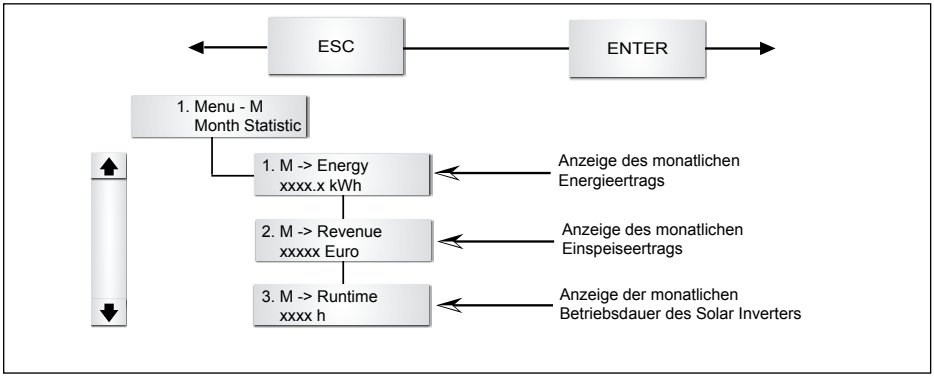
7.3.3 Untermenü W (Week)

Dieser Menüpunkt zeigt die Durchschnittswerte der laufenden Woche an.



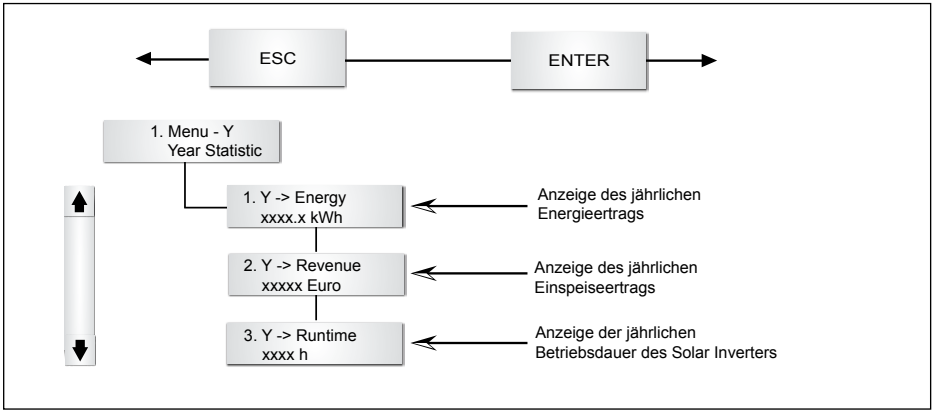
7.3.4 Untermenü M (Month)

Dieser Menüpunkt zeigt die Durchschnittswerte des laufenden Monats an.



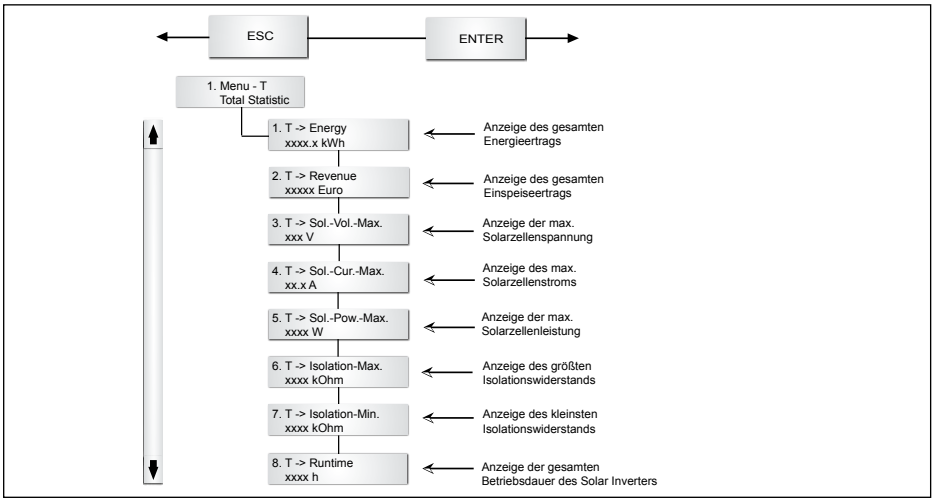
7.3.5 Untermenü Y (Year)

Dieser Menüpunkt zeigt die Durchschnittswerte des laufenden Jahres an.



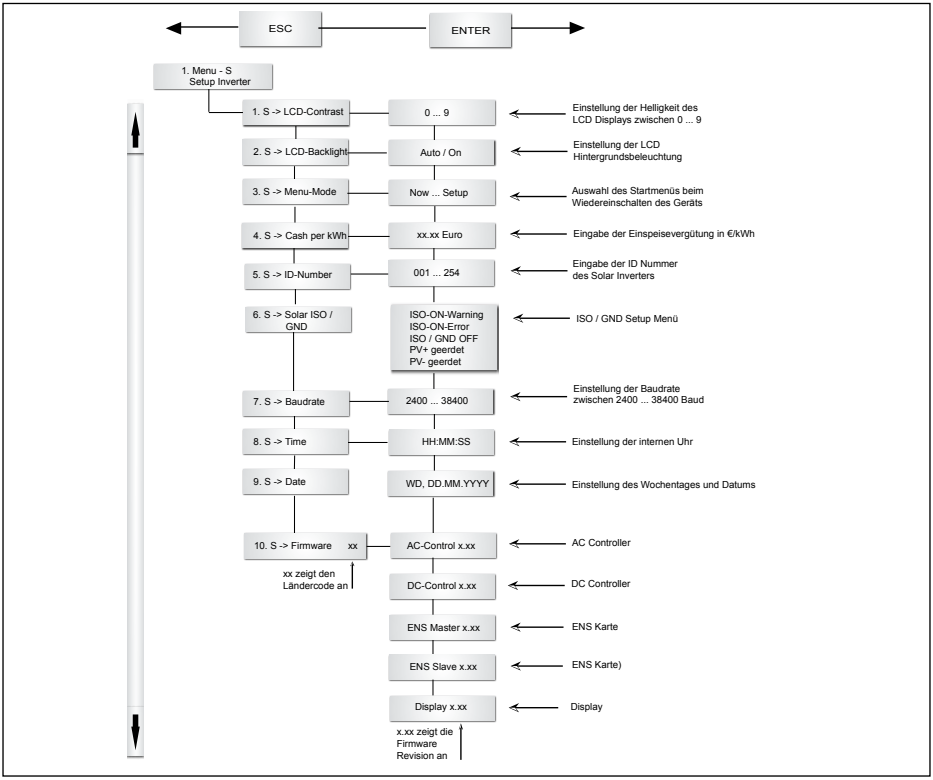
7.3.6 Untermenü T (Total)

Dieser Menüpunkt zeigt kumulierte und maximale- und minimale Werte seit Erstinbetriebnahme an.



7.3.7 Untermenü S (Setup)

Dieser Menüpunkt dient der Änderung der Voreinstellungen des Solar Inverters.



8 Diagnose und Datenauswertung

8.1 Störungsbehebung

Der Solar Inverter verfügt über eine Selbstdiagnose, die bestimmte Fehler selbständig erkennen und über das Display nach außen sichtbar machen kann.

Fehlerbehebung im Feld

Im Prinzip kann bei einer Fehlermeldung im Display immer zuerst versucht werden, durch Rücksetzen des Solar Inverters einen Reset zu machen.

Rücksetzen des Gerätes bedeutet:

1. Solar Inverter vom Netz trennen (Leitungsschutzschalter ausschalten).
2. DC Hauptschalter ausschalten.
3. Wartezeit: ca. 1 Minute.
4. DC Hauptschalter wieder einschalten.
5. Netz zuschalten (Leitungsschutzschalter einschalten).

(Im Feld müssen zunächst die möglichen Fehlerursachen abgefragt werden, die vom Solar Inverter überprüft und gegebenenfalls zur Abschaltung führen können.)

Über das Display können verschiedene wichtige Parameter abgefragt werden, bei denen Rückschlüsse auf die mögliche Fehlerursache gezogen werden können.

Momentanwerte im Menü-N

AC Voltage ->	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung ->	Spannungsgrenzwerte
AC Frequency ->	Anzeige der aktuellen Netzfrequenz ->	Frequenzgrenzwerte
Solar Voltage ->	Anzeige der aktuellen Solarzellenspannung ->	Zuschaltschwelle

8.2 Displaymeldungen

LED Zustand	Display Beschreibung	Ursache	Lösungsvorschlag
grün: <an> rot: <an> gelb: <an>	-	Displaykommunikation fehlerhaft.	- Wenn Fehler nach Rücksetzen des Gerätes noch immer besteht, informieren Sie Ihren Servicetechniker.
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	AC frequency failure	Die Netzfrequenz über- oder unterschreitet den vorgegebenen Grenzbereich.	- Prüfen Sie die Netzfrequenz über das Display im Menü N.
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	AC voltage failure	Die Netzspannung über- oder unterschreitet den vorgegebenen Grenzbereich.	- Prüfen Sie die Netzspannung über das Display im Menü N. - Wenn keine Spannung vorhanden, Netzleitungsschutzschalter kontrollieren.
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	AC relay failure	Ein ENS Ausgangsrelais ist fehlerhaft / defekt.	- Der Solar Inverter ist defekt. - Rücksendung des Gerätes.
grün: <blinkt> rot: <aus> gelb: <aus>	Calibration ongoing	Überprüfung interner Einstellungen.	- Normalfunktion vor dem Einspeisebetrieb.
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	DC injection failure	DC Anteil des netzseitigen Wechselstromes ist zu groß.	- Wenn Fehler nach Rücksetzen des Gerätes noch immer besteht, informieren Sie Ihren Servicetechniker.

LED Zustand	Display Beschreibung	Ursache	Lösungsvorschlag
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	Error # 301	Interner Kommunikationsfehler oder Hardwarefehler.	- Wenn Fehler nach Rücksetzen des Gerätes noch immer besteht, informieren Sie Ihren Servicetechniker.
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	Error # 302	Das Gerät schaltet ab und geht wieder in den Netzeinspeisebetrieb, wenn die Temperatur gesunken ist.	- Überprüfen Sie den Installationsstandort (keine direkte Sonne, Luftzirkulation).
grün: <aus> rot: <an> gelb: <aus>	Error # 506 Error # 508	Isolationswiderstandsfehler auf der DC Seite während der Start-up (# 508) bzw. der Betriebsphase (# 506).	- Der Isolationswiderstand auf der DC Seite der Solarmodule muss überprüft werden.
grün: <an> rot: <an> gelb: <aus>	Isolation start-up warning Isolation running warning	Isolationswiderstandsfehler auf der DC Seite während der Start-up bzw. der Betriebsphase.	- Der Isolationswiderstand auf der DC Seite der Solarmodule muss überprüft werden. Der Solar Inverter bleibt im Einspeisebetrieb.
grün: <an> rot: <an> gelb: <aus>	PV+ grounding fault PV- grounding fault	Verbindung PV+ (PV-) zu GND ist unterbrochen oder falscher Pol ist mit GND verbunden.	- Überprüfen Sie die richtige GND-Verbindung bzw. die Sicherung im Erdungspfad. Bei Bedarf muss diese Sicherung ersetzt werden. Der Solar Inverter bleibt im Einspeisebetrieb.
grün: <aus> rot: <aus> gelb: <an>	Revision error	Hard- und Software Versionen sind nicht kompatibel.	- Wenn Fehler nach Rücksetzen des Gerätes noch immer besteht, informieren Sie Ihren Servicetechniker.
grün: <an> rot: <an> gelb: <an>	Self test ongoing	Initialisierung des Solar Inverters beim Startvorgang.	Beim ersten Start des Solar Inverters: - Normalfunktion zwischen 100 V und 150 V Solarzellenspannung.
grün: <blinkt> rot: <aus> gelb: <aus>	Solar power too low	Sonneneinstrahlung zu gering. Interne Bulkspannung zu klein.	- Sonneneinstrahlung zu klein (Dämmerung). - Solarzellenspannung kleiner 150 V. - Prüfen Sie die Solarzellenspannung über das Display im Menü N .
grün: <blinkt> rot: <aus> gelb: <aus>	Solar voltage too low	PV Generatorspannung liegt zwischen 100 V und 150 V.	- Sonneneinstrahlung zu gering. - Prüfen Sie die Solarzellenspannung über das Display im Menü N.
grün: <blinkt> rot: <aus> gelb: <aus>	Synchronize to AC	Überprüft Netzspannung und Netzfrequenz für den Netzeinspeisebetrieb.	- Normalfunktion vor dem Einspeisebetrieb.
grün: <an> rot: <aus> gelb: <blinkt>	Varistor warning	Der interne Varistor am DC Eingang ist defekt.	- Der Solar Inverter kann weiterhin betrieben werden. Die Varistoren sollten dennoch aus Sicherheitsgründen sofort gewechselt werden. Dies erfordert eine Rücksendung des Gerätes.

Bitte befolgen Sie immer zuerst die oben aufgeführten Hinweise.
Falls erforderlich, kontaktieren Sie Ihren Servicetechniker.

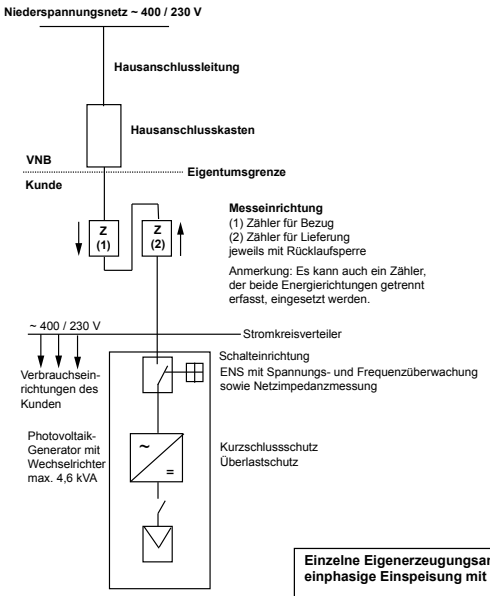
9 Technische Daten

Eingang (DC)		Ausgang (AC)	
Max. empfohlene PV Leistung	4000 W	Nennleistung	3300 W
Nennleistung	3630 W	Max. Leistung	3485 W
Spannungsbereich	125 ... 540 V	Nennspannung	230 V
MPP Arbeitsbereich	150 ... 450 V	Spannungsbereich	184 ... 264 V
Max. Leistungsbereich	150 ... 450 V	Nennstrom	14,4 A
Nennstrom	13,0 A	Max. Strom	17,0 A
Max. Strom	24,0 A	Nennfrequenz	50 Hz
Stand-by Verbrauch	< 0,2 W	Frequenzbereich	47,5 ... 50,2 Hz
Allgemeines		**Mechanik**	
Wirkungsgrad max.	96,0 %	Abmessungen	B x L x H (mm)
Wirkungsgrad EU / California	94,8 %		410 x 410 x 180
Arbeitstemperaturbereich	-25 ... +70°C	Gewicht	21,5 kg
Lagertemperaturbereich	-25 ... +80°C	Kühlung	Freie Konvektion
Luftfeuchtigkeit	0 ... 98 %	AC-Stecker	Wieland RST25i3S
		DC-Stecker	4 Tyco Solarlok
		Kommunikation	2 Harting RJ45 / RS485
Sicherheit		**Normen**	
Schutzart	IP65	ENS	VDE 0126-1-1
Schutzklasse	1		
Überlastverhalten	Strombegrenzung; Leistungsbegrenzung	EMV	EN55022 Class B
Sicherheit	EN60950-1		EN61000-4-2
	Entwurf IEC 62109-1		EN61000-4-3
	Entwurf IEC 62109-2		EN61000-4-4
	IEC 62103		EN61000-4-5
	EN 50178		EN61000-4-6
			EN61000-3-2
			EN61000-3-3

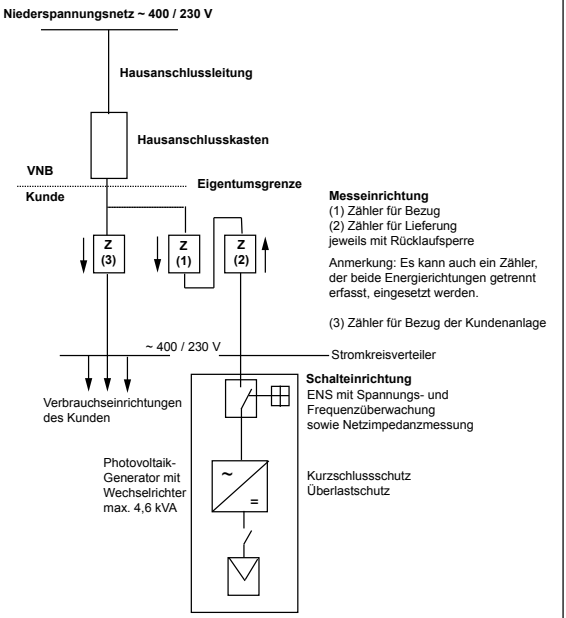
10 Anhang

10.1 Anschlussbeispiele

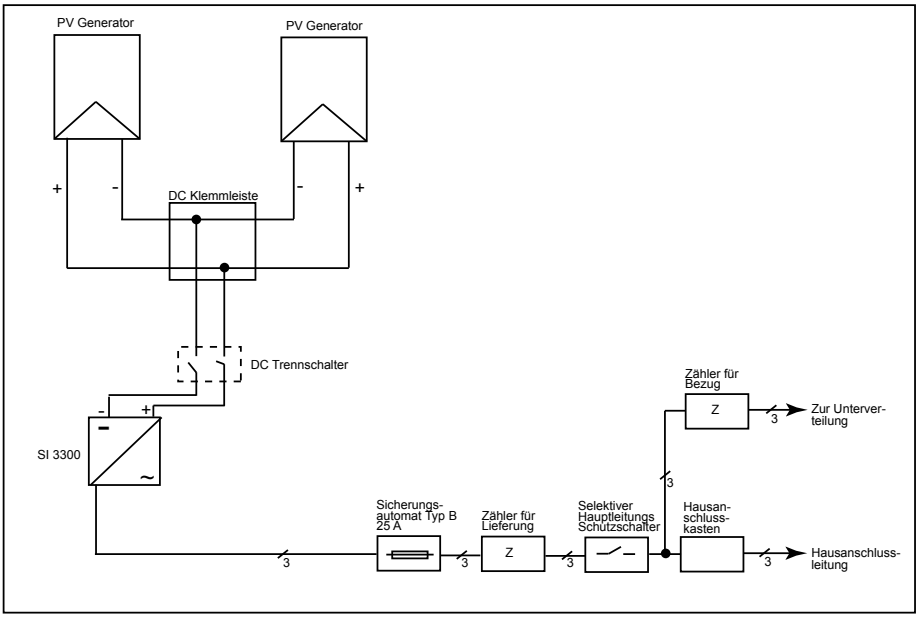
Einzelne Eigenerzeugungsanlage im Parallelbetrieb ohne Inselbetriebsmöglichkeit, einphasige Einspeisung mit ENS.

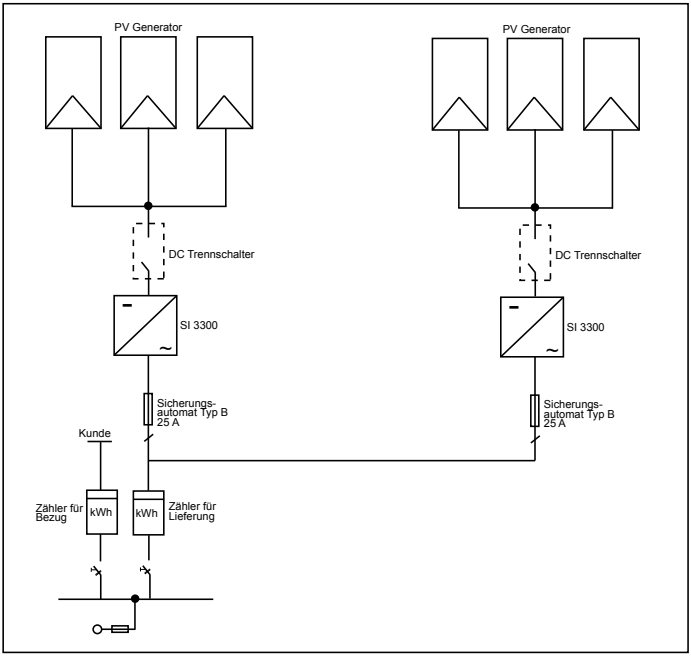


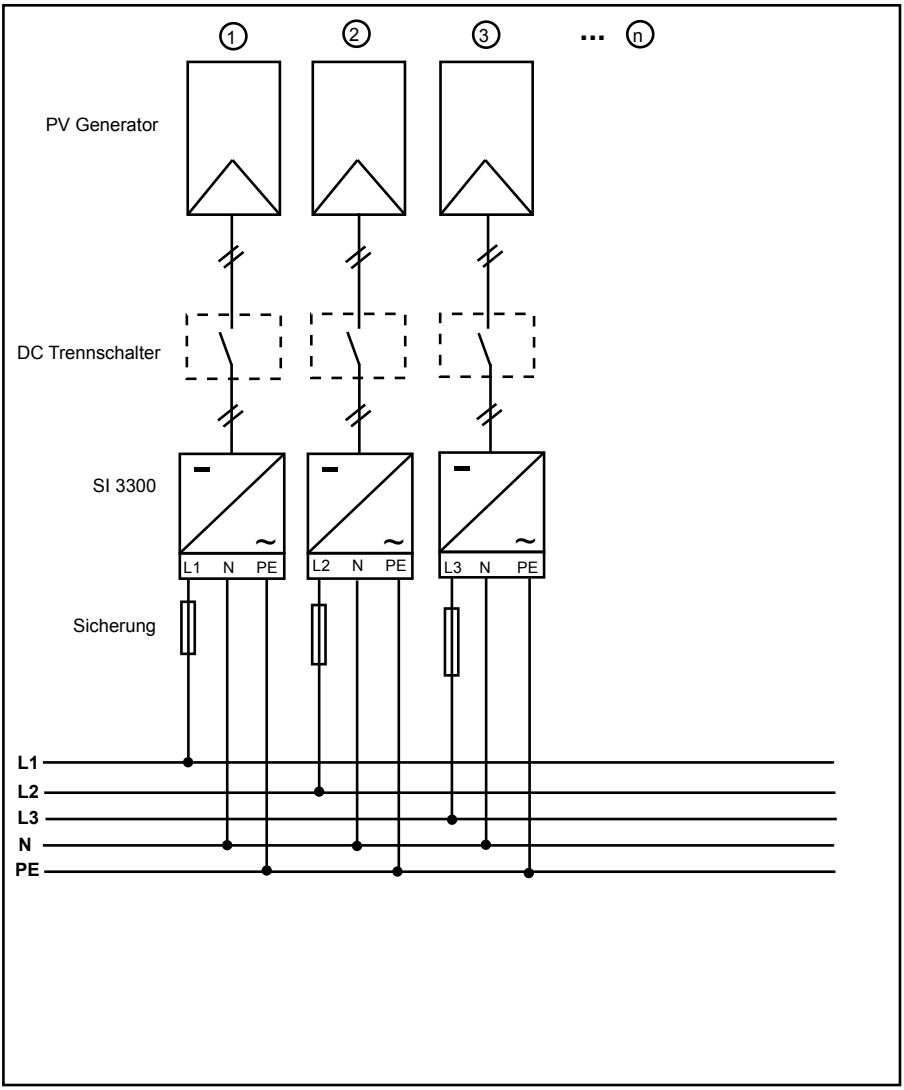
Einzelne Eigenerzeugungsanlage im Parallelbetrieb ohne Inselbetriebsmöglichkeit, einphasige Einspeisung mit ENS, separate Einspeisung.



10.2 Übersichtsschaltpläne






1
2
3
...
n
PV Generator
DC Trennschalter
SI 3300
L1 N PE
L2 N PE
L3 N PE
Sicherung
L1
L2
L3
N
PE

11 Glossar

AC
Abkürzung für „Alternating Current“ (Wechselstrom).

CE
Mit der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller die Konformität des Produktes mit den zutreffenden EG-Richtlinien und die Einhaltung der darin festgelegten „wesentlichen Anforderungen“.

DC
Abkürzung für „Direct Current“ (Gleichstrom).

EMV
Die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), engl. electromagnetic compatibility (EMC), behandelt die technischen und rechtlichen Grundlagen der wechselseitigen Beeinflussung elektrischer Geräte durch die von ihnen hervorgerufenen elektromagnetischen Felder in der Elektrotechnik.

ENS
Eine Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen (ENS) ist eine automatische Freischaltstelle für kleine Stromerzeugungsanlagen (bis 30kWp).

EVU
Unter einem Energieversorgungsunternehmen (EVU) versteht man ein Unternehmen, welches elektrische Energie erzeugt und über das öffentliche Stromnetz verteilt.

Initialisierung
Unter Initialisierung (vgl. engl. to initialize) versteht man den Teil des Ladevorgangs eines Programms, in dem der zur Ausführung benötigte Speicherplatz (z. B. Variablen, Code, Buffer, ...) für das Programm reserviert und mit Startwerten gefüllt wird.

Inselnetzanlage
Energieversorgungseinrichtung, die völlig unabhängig von einem Netzverbund ist.

MPP
Der Maximum Power Point ist der Punkt des Strom-Spannungs-Diagramms einer Solarzelle, an dem die größte Leistung entnommen werden kann, d.h. der Punkt, an welchem das Produkt von Strom und Spannung sein Maximum hat.

Nennleistung
Nennleistung ist die vom Hersteller angegebene maximal zulässige Dauerabgabeleistung eines Gerätes oder einer Anlage. Üblicherweise ist das Gerät auch so optimiert, dass beim Betrieb mit Nennleistung der Wirkungsgrad maximal ist.

Nennstrom
Nennstrom ist bei elektrischen Geräten der aufgenommene Strom, wenn das Gerät mit der Nennspannung versorgt wird und seine Nennleistung abgibt.

PE
In elektrischen Anlagen und Kabelleitungen wird häufig ein Schutzleiter verwendet. Dieser wird auch Schutzleitung, Schutzerde, Erde, Erdung oder PE (von englisch protection earth) genannt.

Photovoltaik (Abk.: PV)
Die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie.
Der Name setzt sich aus den Bestandteilen Photos - das griechische Wort für Licht - und Volta - nach Alessandro Volta, einem Pionier der Elektrizität - zusammen.

Potentialtrennung
Keine leitende Verbindung zwischen zwei Bauteilen.

RJ45
Abkürzung für genormte achtpolige elektrische Steckverbindung. RJ steht für Registered Jack (genormte Buchse).

RS485 (oder EIA485)
Differentielle Spannungsschnittstelle bei der auf einer Ader das echte Signal und auf der anderen Ader das invertierte (negative) Signal übertragen wird.

PV Generator
Anlage aus mehreren Solarmodulen.

Solarmodul
Teil eines PV Generators; wandelt Strahlungsenergie in elektrische Energie um.

Solarzelle
Solarzellen sind großflächige Photodioden, die Lichtenergie (in der Regel Sonnenlicht) in elektrische Energie umwandeln. Dies geschieht unter Ausnutzung des photoelektrischen Effekts (Photovoltaik).

String
Englisch für „Strang“, bezeichnet eine elektrisch, in Reihe geschaltete Gruppe von Solarmodulen.

Stringwechselrichter (Wechselrichterkonzept)
Der PV-Generator wird in einzelne Strings aufgeteilt, die über jeweils eigene Stringwechselrichter in das Netz einspeisen. Dadurch wird die Installation wesentlich erleichtert und die Ertragsminderung, die durch die Installation oder unterschiedliche Verschattung der Solarmodule entstehen können, erheblich verringert.

TAB (2000)
Die TAB 2000 sind die seit dem Jahr 2000 gültigen Versionen der Technischen Anschlussbestimmungen (TAB) für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der Verteilungsnetzbetreiber in Deutschland. Sie legen deren Anforderungen an die elektrischen Anlagen der Endkunden von Elektrizitätsversorgungsunternehmen fest.

VDE
Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.

VDEW
Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke.

Verlustleistung
Als Verlustleistung bezeichnet man die Differenz zwischen aufgenommener Leistung und abgegebener Leistung eines Gerätes oder Prozesses. Verlustleistung wird überwiegend als Wärme frei.

Wechselrichter
(auch Inverter) ist ein elektrisches Gerät, das Gleichspannung in Wechselspannung bzw. Gleichstrom in einen Wechselstrom umwandelt.

EG-Konformitätserklärung

Hersteller: Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Addresse: Tscheulinstr. 21, D - 79331 Teningen, Germany

Produkt-Beschreibung: **SI 3300** **Solarinverter für den Netzbetrieb**

Modell: **EOE46010002, EOE46010003, EOE46010004, EOE46010005, EOE46010011, EOE46010012, EOE46010013, EOE46010014, EOE46010019, EOE46010127, EOE46010129, EOE46010130, EOE46010139, EOE46010212, EOE46010216**

Das oben beschriebene Produkt ist im gelieferten Zustand konform mit folgenden Richtlinien:

2004/108/EG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Störfestigkeit	EN 61000-6-2 : 2005
EMV	EN 61000-6-3 : 2007
Oberschwingungsströme / Flicker	EN 61000-3-2 : 2006
	EN 61000-3-3 : 1995 + A1 : 2001 + A2 : 2005

2006/95/EC Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

Sicherheit	EN 60950-1 : 2006
	Draft IEC 62109-1 : 2003
	Draft IEC 62109-2 : 2005
	IEC 62103 : 2003
	EN 50178 : 1997

Das oben beschriebene Produkt entspricht zudem der VDEW-Publikation
"Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"

Teningen, 31. Juli 2009

Dietmar Walliser		Dr. Mathias Emsermann	
R&D – EP2		General Manager	
Name, Function	Signature	Name, Function	Signature

Mit dieser Konformitätserklärung wird die Konformität des Produktes mit den angegebenen Richtlinien bescheinigt, jedoch werden keine Produkteigenschaften zugesichert. Die dem Produkt beiliegende Sicherheitsdokumentation ist sorgfältig zu lesen.

Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: **Delta Energy Systems (Germany) GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Deutschland

Erzeugnis: **Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz**

Modell: **SI3300**

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Schaltstelle mit einphasiger Netzüberwachung gemäß DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 für Photovoltaikanlagen mit einer einphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die selbsttätige Schaltstelle ist integraler Bestandteil des oben angeführten Wechselrichters mit Trenntrafo. Diese dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

Prüfgrundlagen:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 und „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001, Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ mit VDN Ergänzungen, Stand 2005 vom Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) und vom Verband der Netzbetreiber (VDN).

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen der aufgeführten Prüfgrundlagen für die bestimmungsgemäße Verwendung.

Bericht Nummer: **06KFS054-VDE0126**
Zertifikat Nummer: **U09-336**
Datum: **2009-12-09** **Gültig bis:** **2012-12-09**

Andreas Aufmuth

Bureau Veritas E&E
Product Services GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 8245 96810-0
info-tur@de.bureauveritas.com

Zertifikat
Certificate

Antragsteller: *Applicant:*	Delta Energy Systems (Germany) GmbH Tscheulinstr. 21 79331 Teningen	
Hersteller: *Manufacturer:*	Delta Energy Systems (Slovakia) s.r.o. Trencianska 19 SK- 018 51 Nova Dubnica Slovakia	
Produkt Typ: *Product type:*	**Solar Inverter**	
Modell: *Model:*	**SI 3300**	
Leistung: *Ratings:*	Input Voltage: Input current: Output Voltage: Output current: Output power:	125-540Vdc max. 24,0A 196-253Vac; 50Hz max. 17,0A 3300W
Zulassungszeichen: *Certification Mark:*		

Ein repräsentatives Testmuster des o.g. Models bestand die Prüfung nach
A representative Test Sample of above stated model passed the tests according to

Norm:
Standard:
IEC 60950-1:2005 (2nd Edition) and/or EN 60950-1:2006 and/or DIN/EN60950-1:2003 and/or IEC 62103:2003 and/or EN50178:1998 and/or DRAFT IEC 62109-1:2003 and/or DRAFT IEC 62109-2:2005

und entsprechen den Anforderungen des Geräte- und Produktesicherheitsgesetzes (GPSG)
and comply with the requirements of the GS-Law (GPSG)

Bericht Nr:
Report No.: 06KFS054-IEC62109_2
Zertifikat Nr.:
Certificate No.: 08-035
Datum:
Issued: 19.03.2008

Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von 5 Jahren ab Ausstellungsdatum.
This Certificate is valid for 5 years from date of issue.

Die Fertigungsstätte unterliegt der regelmäßigen Fertigungskontrolle (mind. 1/Jahr) durch BV E&E PS GmbH. Der Zertifikatsinhaber ist berechtigt, o. g. Produkt mit dem GS-Zeichen in der abgebildeten Form zu versehen. Grundlage für die Ausstellung des Zertifikates sind die im GS-Vertrag geregelten Verfahren, welche auch den Entzug von GS-Zertifikaten regeln.
The manufacturer is subject to regular production inspection (at least 1/year) through BV E&E PS GmbH. The holder of this Certificate is authorized to apply the GS-mark as shown on above stated product. Issuance of GS-Certificates is based on the regulations of the GS-Contract, which amongst others describe the rules of withdrawal of Certificates.

Zertifizierungsstelle
Certification Department

Achim Hänchen

Notes / Notizen

www.solar-inverter.com

Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Tscheulinstrasse 21
D-79331 Teningen
Germany
Sales Email: sales@solar-inverter.com
Support Email: support@solar-inverter.com
Sales Hotline: 0180 10 SOLAR (76527)
Support Hotline: 0180 16 SOLAR (76527)
Mondays to Fridays from 8 am to 5 pm (apart from official Bank Holidays)
(3.9 ct/min.)

5011220305 10